

Trilobites de la Formación San Juan, Precordillera Argentina: Pliomeridae Raymond, 1913

Norberto Emilio VACCARI¹

Abstract. TRILOBITES FROM THE SAN JUAN FORMATION, ARGENTINE PRECORDILLERA: PLIOMERIDAE RAYMOND, 1913. A revision of pliomerid trilobites from the San Juan Formation, Argentine Precordillera is carried out. It includes a new diagnosis for the genus *Benedettia* Toro and Monaldi, which is further included within the Subfamily Cybelopsinae Fortey. Besides, *Encrinurus? niquivilensis* Harrington and Leanza and *Benedettia huaquensis* Toro and Monaldi are regarded as synonyms. Two new species: *B. margaritae* (Early Arenig) and *Pliomerina sanjuanina* (Early Llanvirn) are recognized. The latter is clearly distinguished among the pangondwanic species of the trilobite *Pliomerina* Chugaeva by its unusual pygidium.

Resumen. Se presenta una revisión de los trilobites plioméridos de la Formación San Juan, Precordillera Argentina. Ésta incluye una nueva diagnosis para el género *Benedettia* Toro y Monaldi, el cual es ubicado en la Subfamilia Cybelopsinae Fortey. Además, *Encrinurus? niquivilensis* Harrington y Leanza y *Benedettia huaquensis* Toro y Monaldi son considerados sinónimos. Dos nuevas especies son dadas a conocer: *Benedettia margaritae* n. sp. y *Pliomerina sanjuanina* n. sp. Esta última, por su particular pigidio, se distingue claramente de las especies conocidas del género pangondwánico *Pliomerina* Chugaeva.

Key Words. Trilobites. Pliomeridae. Ordovician. San Juan Formation. Argentine Precordillera.

Palabras Clave. Trilobites. Pliomeridae. Ordovícico. Formación San Juan. Precordillera Argentina.

Introducción

Este trabajo es parte de una serie donde se describen los trilobites de la Formación San Juan. En el primero de esta serie se dieron a conocer las siguientes nuevas especies: *Platillaenus jaanussoni* Vaccari, 2001; *P. niquivilensis* Vaccari, 2001; *Waisfeldaspis beatrizae* Vaccari, 2001; *Leistegium precordilleranus* Vaccari, 2001 y *Basilicus (Basilicella) leanzai* Vaccari, 2001. La familia Pliomeridae Raymond, 1913 está pobremente representada en la Formación San Juan; Harrington y Leanza (1957) son los primeros en describir una especie proveniente de esta unidad en Niquivil, la que fue erróneamente referida a la familia Encrinuridae, Angelin, 1854, y denominada como *Encrinurus? niquivilensis* Harrington y Leanza, 1957. Más tarde es definido el género, *Benedettia* Toro y Monaldi, 1981, especie tipo *B. huaquensis* Toro y Monaldi, 1981 de la localidad de Agua Hedionda cerca de Huaco, el cual fue ubicado en la subfamilia Protopliomeropsinae, Hupé 1954. Vaccari *et al.* (1986) describen e ilustran dos especies de esta familia, las cuales fueron referidas como *Pliomerops* sp y *Benedettia huaquensis*, Toro y Monaldi, 1981. Recientemente Edgecombe *et al.* 1999 describen los estadios juveniles de una especie

de *Pliomerina* Chugaeva, 1958 del miembro superior de la Formación San Juan en la quebrada de La Tuna, cordón de Las Chacritas, (San Juan). Aquí se presenta, sobre la base de nuevo material, una completa descripción y discusión de los plioméridos de la Formación San Juan, que incluye una nueva diagnosis para *Benedettia* y la definición de dos nuevas especies.

Estratigrafía, procedencia y edad

Una síntesis estratigráfica de la Formación San Juan ha sido detallada recientemente por Vaccari (2001), y por lo tanto es innecesario repetir aquí. La edad de la Formación San Juan ha sido determinada sobre la base de conodontes y comprende el lapso Tremadociano tardío a Llanvirniano temprano (Hünicken y Ortega, 1987; Keller *et al.* 1994; Lehnert, 1993; Albanesi *et al.*, 1998, entre otros). El material tipo de *Benedettia margaritae* n sp. procede de una sección medida en el flanco occidental del cerro La Silla (figura 1) y la localidad tipo de *Pliomerina sanjuanina* n. sp se encuentra en la quebrada de Don Braulio, en el flanco oriental de la sierra de Villicum. En esta última localidad la sección medida comprende el tramo superior de la Formación San Juan, que es sucedida en forma concordante por la Formación Gualcamayo (figura 1) y su edad ha sido determinada por conodontes como Llanvirniana temprana,

¹CONICET, Instituto de Geología y Minería, Universidad Nacional de Jujuy, Av. Bolivia 1661, 4600 San Salvador de Jujuy, Argentina. evac@idgym.unju.edu.ar

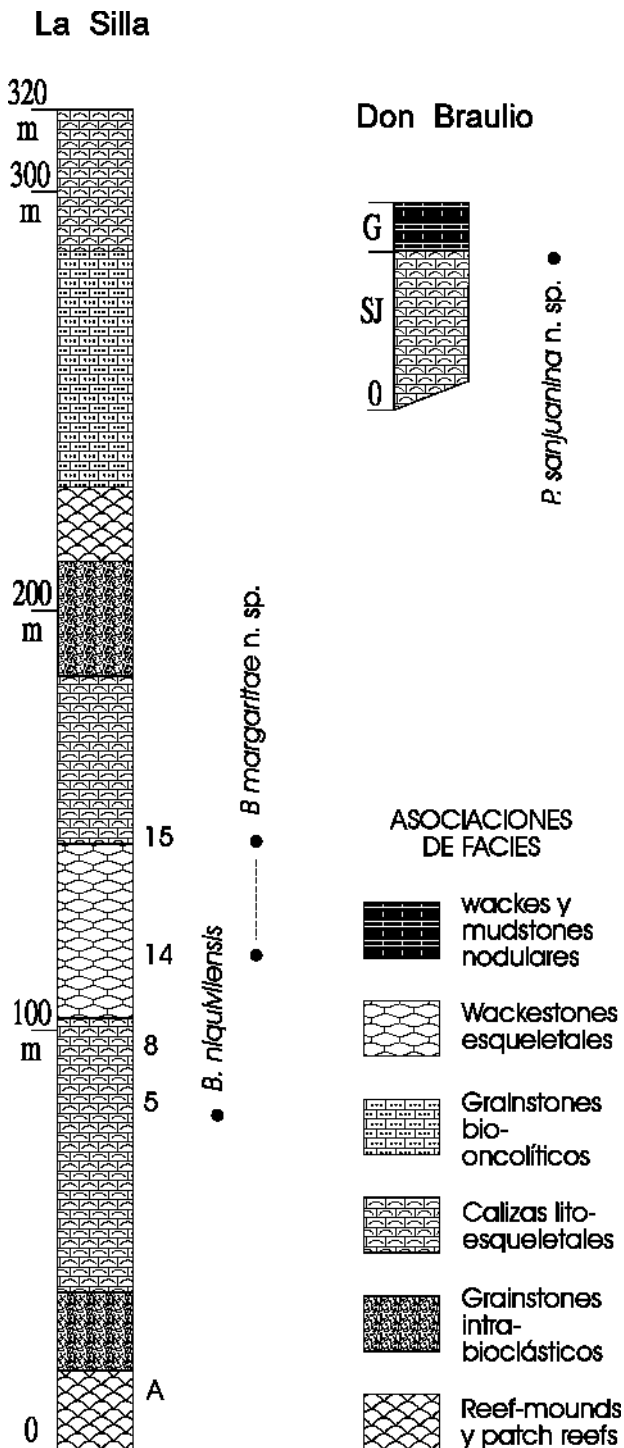


Figura 1. Columnas estratigráficas presentando los horizontes donde fueron hallados los nuevos taxones en las secciones de La Silla y Don Braulio / *Stratigraphic columns showing the horizons where new taxa are recorded at sections La Silla and Don Braulio*

Zona de *Eoplacognatus suecicus* (Sarmiento, 1991). La ubicación geográfica de las secciones puede verse en Vaccari (2001) y Sarmiento (1991).

Repositorio

Parte del material descrito e ilustrado se encuentra depositado en la Cátedra de Estratigrafía y Geología Histórica de la Universidad Nacional de Córdoba y ha sido inventariado bajo la sigla CEGH-UNC. El resto del material estudiado pertenece al Museo Cátedra de Paleontología de la Universidad Nacional de Córdoba, cuya sigla es CORD-PZ. El holotipo de *Benedettia huaquensis*, Toro y Monaldi, 1981, aquí ilustrado pertenece a la colección de la Cátedra de Paleontología de la Universidad Nacional de Salta, CNS-I.

Paleontología sistemática

Orden *Phacopida* Salter, 1864

Suborden *Cheirurina* Harrington y Leanza, 1957

Familia *Pliomeridae* Raymond, 1913

Subfamilia *Pliomerinae* Raymond, 1913

Género *Pliomerina* Chuagaeva, 1958

Especie tipo. *Pliomera martelli* Reed, 1917, p. 55, lám. 8, figs. 15 y 16 de la parte inferior de la Formación Pupiao (Llanvirniano) de Baoshan, Oeste de Yunnan, China.

***Pliomerina sanjuanina* n. sp.**

Figuras 3.A-3.G,H?

1986 *Pliomerops* sp. Vaccari, *et al.* p.93, lám. II, figs. 7-8, *non* fig. 6.

?1986 *Pliomerops* sp. Vaccari, *et al.* p.93, lám. II, fig. 6.

Material. Cinco cranidios y seis pigidios, CORD-PZ 8430-8431 y CEGH-UNC 5800-2, 5805, 5806, 5809, 5811, 5826 y 5835.

Procedencia. Niveles superiores de la Formación San Juan en la quebrada de Don Braulio, sierra de Villicum, San Juan.

Edad. Llanvirniana temprana, Biozona de *Eoplacognatus suecicus*.

Derivación del nombre. De San Juan.

Diagnosis. Especie de *Pliomerina* con lóbulo frontal muy corto y pigidio dos veces más ancho que largo, con un pigaxis corto constituido por cinco anillos axiales y una diminuta pieza terminal triangular. *Species of Pliomerina with short (sag.) frontal lobe. Pygidium twice as wide as long, axis short with five axial rings, and a tiny triangular terminal piece.*

Descripción. Cefalón de contorno semicircular, moderadamente convexo (tr.), casi 1,7 veces más ancho que largo. Cranidio de contorno subtriangular. Glabela tan larga como ancha, levemente elevada por encima de los campos genales, convexa, ligeramente ensanchada hacia anterior, alcanzado su anchura má-

xima a la altura de los lóbulos glabellares 3L, bien redondeada en el frente y alcanzando el margen cranial en vista dorsal en la región sagital. Tres pares de surcos glabellares laterales bien definidos. Surcos glabellares S1 profundos y dirigidos moderadamente hacia atrás; S2 subparalelos y más largos que el anterior y algo más someros en su tramo adaxial que el par S1; S3 más someros que los anteriores y moderadamente inclinados hacia atrás, extremos abaxiales dirigidos hacia el surco preglabellar. Lóbulos glabellares laterales moderadamente convexos, progresivamente más largos (exsag.) hacia delante, siendo el L3 el más largo. Lóbulo frontal corto. Surcos axiales estrechos y profundos. Surco preglabellar bien definido distalmente y muy somero en la región sagital. Borde anterior, en vista dorsal, fuertemente acortado en la región media por la expansión anterior de la glabella. Surco occipital sigmoidal, ancho y somero en la región media, más profundo distalmente. Anillo occipital 0,3 veces tan largo (sag.) como la longitud sagital de la glabella, moderadamente convexo, acortándose (exsag.) lateralmente. Mejillas fijas algo más angostas que el ancho posterior de la glabella, inclinadas hacia abajo adaxialmente. Ángulos genales redondeados. Lóbulos palpebrales elevados por encima del nivel medio de las mejillas fijas y ubicados a la altura de los lóbulos L2; 0,3 veces tan largos como la longitud sagital de la glabella. Surcos palpebrales bien definidos. Surcos de los bordes posteriores profundos y curvados hacia delante. Bordes posteriores cortos (exsag.) y dirigidos hacia delante en su extremo distal. Ramas anteriores de la sutura facial subparalelas a partir del extremo anterior de lóbulos palpebrales, luego se curvan hacia dentro y cortan el surco del borde anterior y continúan a través del borde anterior hasta unirse en la línea sagital. Ramas posteriores dirigidas suavemente hacia delante a partir del extremo posterior de los lóbulos palpebrales y luego se dirigen oblicuamente hacia atrás hasta cortar los bordes laterales del céfalo. Superficie externa del cranidio recubierta de finos gránulos.

Pigidio dos veces más ancho que largo en vista dorsal. Pigaxis más estrecho hacia atrás, levemente elevado por encima de los campos pleurales, decreciendo en convexidad progresivamente hacia atrás; constituido por cinco anillos axiales y una diminuta pieza terminal triangular. Campos pleurales con cinco pares de pigopleuras fuertemente inclinadas hacia abajo en sus extremos distales y terminando en forma de espinas romas. Surcos interpleurales profundos, alcanzando el margen.

Discusión. La nueva especie aquí descrita es asignada a *Pliomerina* Chugavaeva, 1958 por poseer surcos axiales levemente divergentes hasta alcanzar los lóbulos glabellares L3, tener un glabella que alcanza, en vista dorsal, el margen cranial en la región sagital,

un borde cranial ensanchado abaxialmente, surcos S3 más someros que S1 y S2, y por tener un par de lóbulos glabellares L3 más largos exsagitalmente que el par L2. Como ha sido señalado recientemente por Edgecombe *et al.* (1999, p. 1145), la mayoría de las especies de *Pliomerina* son pobremente conocidas, por ello es imposible realizar una comparación minuciosa con todas ellas. Sin embargo es posible distinguir a la nueva especie aquí definida por su particular combinación de caracteres craneales y su inusual pigidio.

Pliomerina sanjuanina n. sp. se distingue de *P. peripata* Edgecombe *et al.* (1999, p. 1145, figs. 1.1-1.21, 2.1-2.21, 3.6-3.22, 4) del Caradociano de la Formación Las Aguaditas, Precordillera Argentina por tener un lóbulo glabellar frontal mucho más corto, lóbulos palpebrales más alejados de los surcos axiales y pigidio con un pigaxis corto y pieza terminal muy pequeña. Por las mismas características difiere de *P. prima* Webby (1971, p. 619, lám 115, figs. 13-29) y *P. austrina* Webby (1971, p. 615, lám. 114, figs. 1-28; lám. 115, figs. 1-12; fig. de texto 2) del Caradociano de Australia.

Si bien los cranidios ilustrados de las especies *P. rigida* Kolobova, 1972 (Kolobova, 1972, p. 242, lám. 56, figs. 7-9) y *P. tolenensis* Kolobova, 1972 (Kolobova, 1972, p. 243, lám. 56, figs. 10-12) son moldes internos, éstas se distinguen de nuestra nueva especie por tener surcos axiales más divergentes. A su vez *P. sanjuanina* n. sp. se distingue de *P. tolenensis* por tener un pigaxis mucho más corto, anillos axiales más cortos y definidos por surcos de los anillos rectos.

Pliomerina sanjuanina n. sp. se diferencia de la especie tipo *P. martelli* (Reed) (Reed, 1917, p. 55, lám. 8, figs. 15 y 16) del Ordovícico de Yunnan, por tener una glabella más alargada y lóbulo frontal más corto.

De las especies chinas, tales como, *P. especiosa* Zhou, (Zhou *et al.*, 1982, p. 285, lám. 70, figs. 10-12), *P. fupingensis* Zhou (Zhou *et al.* 1982, p. 284, lám. 70, figs. 7-9) y *P. yaoxianensis* Chen (en Zhou *et al.* 1982, p. 285, lám. 70, figs. 13-14) se diferencia por tener un lóbulo frontal mucho más corto y axis del pigidio más corto y con pieza terminal diminuta.

Asimismo, *P. sanjuanina* n. sp. presenta estrecha semejanza, en sus caracteres pigidiales, con *Gogoella wadei* Legg, 1976 (p. 20, lám 6, figs. 11, 15-17, 19-22, fig. de texto 4a; Fortey y Shergold, 1984, p 356, fig. de texto 12), especie tipo de *Gogoella* Legg, 1976, del Ordovícico inferior de la Cuenca Canning de Australia Occidental. El diseño general del pigidio de la especie australiana es muy similar al de la nueva especie aquí descrita, tanto por tener una relación anchura/longitud idéntica, como por la forma triangular del pigaxis, con una pieza terminal diminuta. Sin embargo, *G. wadei* difiere de *P. sanjuanina* n. sp. por tener una glabella más corta, surcos axiales más curvos, y lóbulos glabellares L1 y L2 más largos. Del mismo

modo, *P. sanjuanina* n. sp. se asemeja a *Gogoella brevis* Fortey y Shergold, 1984 (p. 356, lám. 46, figs. 11-14, figura de texto 12) del Ordovícico inferior de la Formación Nora, Australia Central en sus caracteres pigidiales, pero difiere de la especie australiana en tener una glabella larga y menos expandida (tr.) anteriormente.

Los especímenes ilustrados como *Pliomerops* sp por Vaccari *et al.* (1986, p. 93, lám. 2, figs. 7 y 8) de los niveles superiores de la Formación San Juan de la quebrada de Don Braulio, han sido revisados y asignados aquí a *P. sanjuanina* n. sp. Un molde interno de un cranidio de la quebrada de los Gatos en cerro Viejo, también asignado como *Pliomerops* sp (Vaccari *et al.* 1986, lám. 2, figura 6), es ilustrado aquí (figura 3.H). Debido a su modo de preservación y a la falta de especímenes con el molde externo preservado de esta localidad, se considera prudente asignar con dudas el mismo a esta nueva especie.

Subfamilia **Cybelopsinae** Fortey, 1979

Género **Benedettia** Toro y Monaldi, 1981

Especie tipo. *Benedettia huaquensis* Toro y Monaldi, 1981, p. 237, lám. 1, figuras 1-3 de la Formación San Juan, Precordillera Argentina.

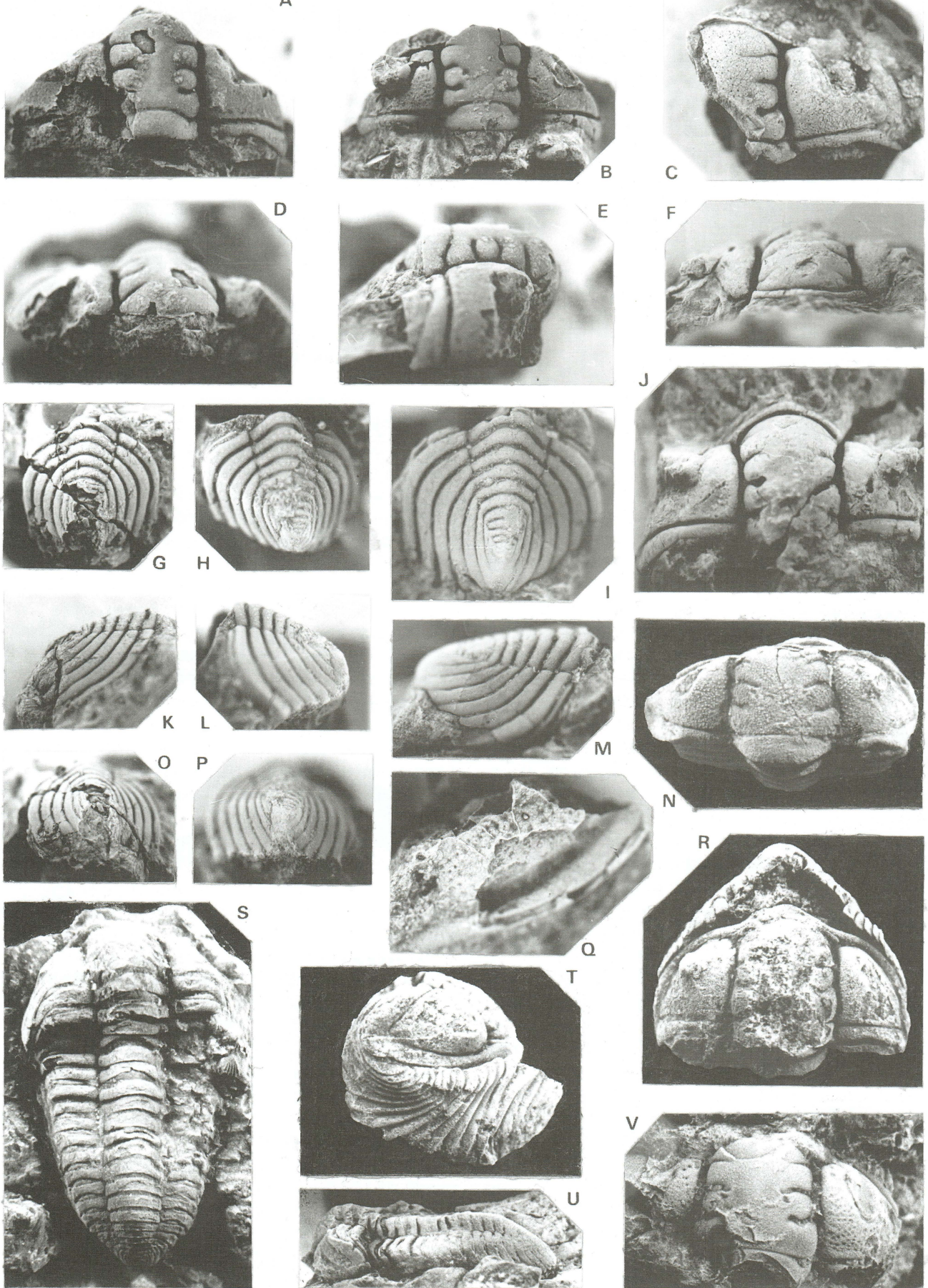
Diagnos. Cybelopsino semejante a *Canningella* pero con surcos glabellares S1 con extremos adaxiales dirigidos hacia delante, presencia de una pequeña muesca u hoyuelo en los lóbulos L2, detrás del extremo adaxial de los surcos glabellares S2 y lóbulos palpebrales más pequeños y alejados de los surcos axiales. *Cybelopsine similar to Canningella but with adaxial ends of S1 directed forward, a small pit on L2 placed behind the adaxial ends of S2 and smaller palpebral lobes, located farther from the axial furrows.*

Observaciones. Fortey (1979) erigió la Subfamilia Cybelopsinae para incluir en ella a un grupo de plioméridos que presentan un pigidio con pieza terminal elongada. Tres géneros referidos a esta subfamilia: *Strotactinus* Bradley 1925, *Canningella* Legg, 1976 y *Ectenonotus* Raymond, 1920 presentan caracteres comunes que los vinculan estrechamente. Según Fortey (1979, p. 108) la especie tipo *Canningella har-*

mani Legg (1976, p. 23, lám. 7, figuras 1-10) tiene caracteres pigidiales intermedios entre las especies de *Strotactinus* y *Ectenonotus*, ya que hay un aumento del número de anillos axiales pero se mantiene en cinco el número de pigopleuras. La única diferencia importante que remarca Fortey (1979) entre *Canningella* y *Strotactinus* es la posición de los surcos glabellares S3, los cuales se dirigen hacia los surcos axiales en *Canningella* (véase Legg, 1976; Laurie, 1997, figuras 6.13-6.16) en vez de hacerlo hacia el surco preglabellar como ocurre en las especies de *Strotactinus* (véase p. e. la especie tipo *S. salteri* (Billings, 1865) (Ludvigsen, 1979, p. 862, figura 3, lám. 1, figs 7). Debido a esto Fortey sugiere que *Canningella* es un sinónimo de *Strotactinus*. Recientemente, Laurie (1997, p. 707) sobre la base de material adicional de la especie tipo *C. hardmani*, da una diagnosis revisada de este género y mantiene su estatus. Es importante destacar aquí que *C. harmani* no sólo se diferencia de las especies de *Strotactinus* en el plan de surcos glabellares laterales, sino que presenta lóbulos palpebrales mucho más largos y el pigidio con los extremos de las pigopleuras fusionados.

Toro y Monaldi (1981, p. 237) definen el género *Benedettia* (especie tipo: *B. huaquensis* de la Formación San Juan) sobre la base de un cranidio parcialmente preservado, permaneciendo el resto de la morfología desconocida. La revisión del holotipo y de material adicional, recientemente colectado en la localidad de La Silla, que incluye cranidios, mejillas libres y pigidios, permite aclarar algunas características morfológicas importantes para el conocimiento más acabado de este taxón. En primer término el pigidio de la especie tipo nos permite referir sin dudas este género a la Subfamilia Cybelopsinae Fortey 1979. Por otra parte, la presencia de surcos glabellares S3 dirigidos hacia los surcos axiales y pigidios con extremos pleurales fusionados permiten decir que, entre los géneros de la subfamilia, *Benedettia* está más estrechamente relacionado con *Canningella* y podrían ser considerados sinónimos. Sin embargo, la presencia de surcos glabellares S1 con extremos adaxiales dirigidos hacia delante, una pequeña muesca u hoyuelo detrás del

Figura 2. A-M y O-Q *Benedettia niquivilensis* (Harrington y Leanza, 1957) de la parte inferior de la Formación San Juan, todos los especímenes provienen de sección de La Silla (S-5) excepto 2.A, D-E de la sección Agua Hedionda / *from the lower part of the San Juan Formation, all specimens are from section of La Silla except 2.A, D-E from Agua Hedionda section.* A, D-E. Vistas dorsal, anterior y lateral de cranidio / *dorsal, anterior and lateral views of cranidium, holotipo Benedettia huaquensis, Toro y Monaldi, 1981 CNS-I 021-2/449 x 1,2; B y C* Vista dorsal de cranidios / *dorsal view of cranidia* CEGH-UNC 20734 x 1,3, CEGH-UNC 20735 x 1,3; F y J. Vistas anterior y dorsal de cranidio / *anterior and dorsal views of cranidium, CEGH-UNC 20736 x 1,5; G, K y O* Vistas dorsal, lateral y posterior de pigidio / *dorsal, lateral and posterior views of pygidium, CEGH-UNC 20737 x 1,4; H, L y P* Vistas dorsal, lateral y posterior de pigidio / *dorsal, lateral and posterior views of pygidium, CEGH-UNC 20738 x 3,25; I y M.* Vista dorsal y lateral de pigidio / *dorsal and lateral views of pygidium, CEGH-UNC 20739 x 2,8; Q.* Vista dorso-lateral de mejilla libre / *dorso-lateral view of free cheek, CEGH-UNC 20740 x 2,5.* N, R-V *Benedettia margaritae* n. sp. de la parte inferior de la Formación San Juan. 2.N, 2.S y 2.U provienen de la sección de Gualcamayo, 2.R y 2.T provienen de Huaco y 2.V de la sección La Silla (S-15) / *from the lower part of the San Juan Formation, 2.N, 2.S and 2.U are from section of Gualcamayo, 2.R and 2.T are from Huaco section and 2.V are from La Silla section.* N. Vista dorsal del cefalón / *dorsal view of cephalon, CEGH-UNC 5972 x 3,4; R y T.* Vista dorsal y lateral de un caparazón enrollado / *dorsal and lateral views of enrolled specimen, paratipo CEGH-UNC 5731 x 3; S y U.* Vistas dorsal y lateral de caparazón / *dorsal and lateral views of caparace, CORD-PZ 8432 x 1,9 y 1,3; V.* Vista dorsal de cefalón / *dorsal view of cephalon, holotipo CEGH-UNC 12084 x 3.*



extremo adaxial de los surcos glabulares S2 (carácter único entre los géneros de la subfamilia) y lóbulos palpebrales más pequeños y alejados de los surcos axiales permiten mantener el *estatus* de este género.

Especies asignadas: *B. niquivilensis* (Harrington y Leanza, 1957 (= *B. huaquensis* Toro y Monaldi, 1981) y *B. margaritae* n. sp.

Benedettia niquivilensis (Harrington y Leanza, 1957)

Figuras 2.A-2.M, 2.O-2Q

1957 *Encrinurus?* *niquivilensis* n. sp. Harrington y Leanza p. 220, fig. 122.1

1981 *Benedettia huaquensis* Toro y Monaldi p. 237, lám. 1, figs. 1-3

Material. Cuatro cránidos, una mejilla libre y tres pigidios, CEGH-UNC 20734-41.

Procedencia. Niveles inferiores de la Formación San Juan en la sección del cerro La Silla, nivel 5.

Edad. Arenigiana temprana, Biozona de *Prioniodus elegans*.

Descripción. Cránido moderadamente convexo, cuya anchura es 2,3 veces mayor que la suma de la longitud sagital de la glabela y del anillo occipital. Glabela elevada sobre el nivel de las mejillas, 1,2 veces más larga que su anchura, bien redondeada en el frente, definida por surcos axiales sinuosos, subparalelos y profundos. Surco preglabellar más somero que los surcos axiales. Tres pares de surcos glabulares laterales bien definidos, cuyos extremos abaxiales alcanzan los surcos axiales. Par S1 curvo hacia delante, particularmente en su extremo interno, donde es más profundo. Par S2 dirigido levemente hacia delante, luego curvo hacia atrás en su extremo interno y de igual profundidad que S1. Surcos S3 sinuosos, dirigidos hacia dentro y hacia atrás, los extremos abaxiales alcanzan los surcos axiales por detrás de las esquinas anteriores de la glabela. Lóbulos glabulares convexos. El par L2 presenta una pequeña muesca u hoyuelo detrás del extremo interno del par de surcos glabulares S2 (ver Fig. 2.B y 2.C). Surco S0 bien definido, más profundo lateralmente y arqueado hacia delante en su tramo medio. Anillo occipital débilmente convexo y elevado por encima del nivel de la glabela, su longitud sagital es 0,25 la longitud sagital de la glabela. Borde anterior bien definido, estrecho y convexo. Surco del borde anterior de moderada profundidad. Mejillas fijas 1,2 veces más anchas que la anchura máxima de la glabela, fuertemente inclinada hacia abajo distalmente en las áreas posteriores. Áreas palpebrales con una suave convexidad; su anchura media es equivalente a 0,3 la anchura media de la glabela. Áreas preoculares pequeñas, triangulares y fuertemente inclinadas hacia abajo. Lóbulos palpebrales cortos, su longitud (exsag.) es equivalente a 0,2 de la longitud sagital de la glabela; están ubicados a la altura de los surcos glabulares S2 y bien elevados por encima del

nivel de las áreas palpebrales. Surcos palpebrales oblicuos y bien definidos. Aristas oculares apenas visibles, dirigidas oblicuamente desde el extremo anterior de los lóbulos palpebrales hasta alcanzar los surcos axiales a la altura de las esquinas antero-laterales de la glabela. Ángulos genales redondeados. Surco de los bordes posteriores estrecho y profundo en la mitad proximal y más ancho y somero distalmente. Bordes posteriores fuertemente expandidos hacia los extremos distales. Ramas anteriores de la sutura facial convergentes a partir del extremo anterior de los lóbulos palpebrales hasta cortar el borde anterior. Ramas posteriores dirigidas transversalmente hacia fuera a partir del extremo posterior de los lóbulos palpebrales, luego se curvan hacia atrás hasta cortar los bordes laterales cerca de los ángulos genales. Superficie externa de la glabela cubierta de finos gránulos sobre los lóbulos glabulares laterales y el lóbulo frontal y lisa en la región central. Mejillas fijas cubiertas de gránulos y hoyuelos.

Pigidio levemente más ancho que largo en vista dorsal. Pigaxis más estrecho hacia atrás, fuertemente convexo (tr) en la región anterior, decreciendo en convexidad progresivamente hacia atrás; constituido por diez anillos axiales y pieza terminal. A partir del sexto anillo axial el pigaxis se fusiona con los dos últimos pares de pigopleuras formando una pieza única. Campos pleurales fuertemente inclinados hacia abajo; siete pares de pigopleuras. Las primeras cinco se corresponden con los cinco primeros anillos axiales. Surcos axiales bien definidos en la mitad anterior, luego sólo son insinuados por los extremos de los surcos de los anillos axiales de la pieza terminal. Extremos pleurales romos. Surcos interpleurales profundos, alcanzando los márgenes, excepto el último par.

Discusión. Harrington y Leanza (1957) describen un pigidio que asignan con dudas a *Encrinurus* Emmrich 1844 (*E.? niquivilensis* Harrington y Leanza, 1957; p. 221, fig. 122, 1). Más tarde Legg (1976, p. 23) señala la semejanza de esta especie con *Canningella hardmani* Legg, 1976 y Fortey (1979, p. 108) confirma esta similitud y sugiere que posiblemente la especie argentina debería ser incluida en *Ectenonotus* Raymond, 1920, especie tipo *E. westoni* (Billings, 1865) (ver Whittington, 1961, p. 915, lám. 99, figs. 1-4, 6-9 y fig. de texto 4). El hallazgo en la localidad de La Silla de pigidios y cránidos asociados de esta especie nos permite tener un mayor conocimiento de la misma. La comparación del nuevo material y el holotipo de *E.? niquivilensis* nos permite asignar sin duda los especímenes de La Silla a esta especie. Asimismo los cránidos asociados presentan una estrecha semejanza con el holotipo de *Benedettia huaquensis* Toro y Monaldi 1981 (ilustrado aquí fig. 2.A, 2.D y 2.E) tanto por la forma de la glabela como por la profundidad de los

surcos axiales, la dirección, longitud y profundidad de los surcos glabulares y la definición de los lóbulos glabulares. Sólo se observa en un ejemplar del material colectado en la sección de La Silla (figura 2.B) la presencia sobre el anillo occipital de un surco transversal muy somero, probablemente por efecto de preservación. Por lo expuesto se considera aquí a *B. huaquensis* sinónimo de *B. niquivilensis* prevaleciendo la última por el principio de prioridad.

Vaccari *et al.* (1986, p. 93) asignaron erróneamente a *B. huaquensis* especímenes procedentes de la Formación San Juan en el río Gualcamayo. La comparación con el holotipo y los nuevos especímenes descritos e ilustrados aquí permiten distinguir claramente que el material del río Gualcamayo pertenece a una nueva especie definida aquí como *Benedettia margaritae* n. sp. (ver más abajo).

Benedettia niquivilensis se diferencia de *Canningella harmani* (Legg, 1976, p. 23, lám. 7, figs. 1-10; Laurie, 1997, figs. 6.13-6.16) en la forma y dirección de los surcos glabulares, todos dirigidos hacia atrás en la especie australiana; presencia de un hoyuelo en el par de lóbulos glabulares L2 y tener lóbulos palpebrales mucho más cortos y protuberantes.

Una especie referida con dudas a *Protopliomerops* Kobayashi, 1934: *P. radiatus* Kobayashi (1955, p. 416, lám. 2, figs. 5a-c, 6; Dean 1989, p. 18, lám. 5, figs. 1, 3-6) de la Formación Outram (Wilcox Pass, Alberta, Canadá) presenta ciertas semejanzas con *B. niquivilensis* y podrían ser cogenéricas. Como ha sido señalado por Dean (1989, p. 18), *Protopliomerops*, especie tipo: *P. seisonensis* Kobayashi (1934, p. 568, lám. 7, figs. 11b, 12 y 13) necesita una revisión. La ilustración del holotipo permite, sin embargo, observar la ausencia de un campo preocular en la región anterior de las mejillas fijas, carácter de importancia taxonómica entre los plioméridos y que aparta la especie canadiense mencionada arriba de *Protopliomerops*. La especie canadiense se asemeja a *B. niquivilensis* en la forma subrectangular de la glabella, lóbulos glabulares bien convexos y definidos por surcos glabulares profundos, surcos S3 largos y sinuosos, presencia de un hoyuelo en L2 (ver Dean, 1989, lám. 5, fig. 4 y 6) y en el desarrollo de un campo preocular. Sin embargo difiere de la especie argentina en tener aristas oculares fuertes, lóbulos glabulares L1 más cortos (exsag.) y un surco occipital más ancho y profundo.

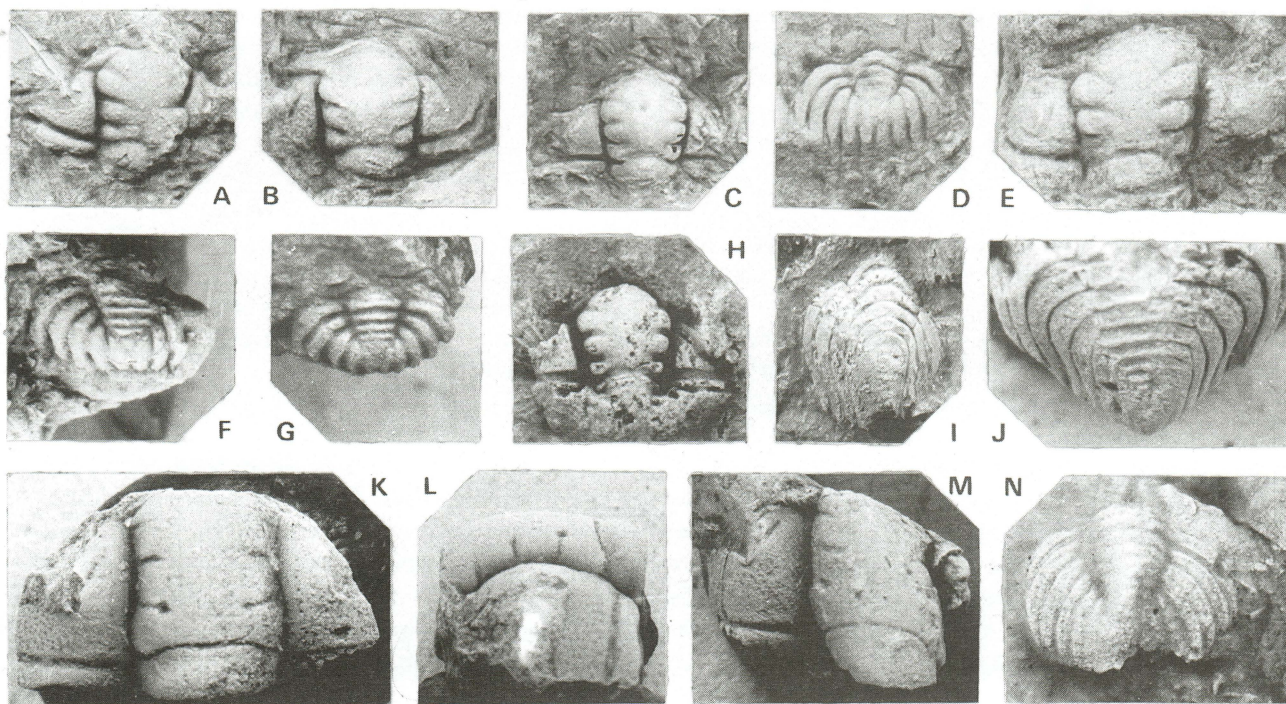


Figura 3. A-G *Pliomerina sanjuanina* n. sp. de la parte superior de la Formación San Juan, sección de Don Braulio, sierra de Villicum / from the upper part of the San Juan Formation, Don Braulio section, sierra de Villicum. A-C y E. Vista dorsal de cráneos / dorsal view of cranidia, A holotipo CEGH-UNC 5826 x 4,5, B CEGH-UNC 5801 x 4,7 paratipo, C CORD-PZ 8430 x 3,8 paratipo y E (5809 x 5,2) paratipo; D, F y G Vista dorsal de pigidios / dorsal view of pygidia, paratipos CEGH-UNC 5802 x 4,9; 5805 x 5, 5811 x 5; H. *Pliomerina sanjuanina?* n. sp. de la parte superior de la Formación San Juan, sección de Los Gatos, cerro Viejo / from the upper part of the San Juan Formation, Los Gatos section, cerro Viejo. Vista dorsal de cráneos / dorsal view of cranidium, CORD-PZ 8429 x 5; I y J. *Benedettia margaritae* n. sp. de la parte media de la Formación San Juan, sección de Huaco / from the middle part of the San Juan Formation, Huaco section. Vista dorsal de pigidios / dorsal view of pygidia, paratipo CEGH-UNC 5737 x 1,6, CEGH-UNC 5730 x 4; K-N *Benedettia?* sp. de la parte media de la Formación San Juan, todos los especímenes provienen de la sección de Agua Hedionda excepto M de la sección río Gualcamayo / from the middle part of the San Juan Formation, all specimens are from section of Agua Hedionda except M from Gualcamayo section. K-L. Vistas dorsal y lateral de cráneos / dorsal and lateral views of cranidium, CEGH-UNC 20742 x 3,5; M. Vista dorsal de cráneos / dorsal view of cranidium, CEGH-UNC 5986 x 3,3; N. Vista dorsal de pigidio / dorsal view of pygidium, CEGH-UNC 20743 x 4,7.

***Benedettia margaritae* n. sp.**

Figuras 2.N, 2.R-2V; 3I-3J

1985. *Colpocoryphe huacoi* Bordonaro p. 26 y 27, fig. 1. (*nomen nudum*)
1986. *Benedettia huaquensis* Toro y Monaldi, Vaccari, et al. p.93, lám. 2, figs. 9-12.
1994. *Ectenonotus niquivilensis* (Harrington y Leanza), Vaccari, p. 186, lám. 16, figs. 1-9.

Material. Cuatro ejemplares enrollados, parcialmente preservados, un toracopigidio, un céfalo, dos cranidios y tres pigidios, CEGH-UNC 5704, 5730-31, 5733, 5735, 5737, 12082-12086.

Holotipo: Un cefalón CEGH-UNC 12084 de la Formación San Juan en la sección del cerro La Silla a 145 m de la base de la misma.

Procedencia. Niveles medios de la Formación San Juan en Agua Hedionda, Buenaventura Luna (quebrada del río Huaco), río Gualcamayo, quebrada de Los Gatos y en el nivel 14 y 15 de la sección del cerro La Silla.

Edad. Arenigiana media, Zona de Oepikodus evae. Derivación del nombre. La especie está dedicada a nuestra colega Margarita Toro de la Universidad Mayor de San Andrés, La Paz.

Diagnos. Especie de *Benedettia* de talla pequeña, con una glabela más estrecha en su porción anterior y más corta (sag.) que *B. niquivilensis*, surcos axiales y glabellares someros. Pigidio con surcos axiales e interpleurales más someros que en *B. niquivilensis*. *Small species of Benedettia with glabella shorter (sag.) and anteriorly narrower than in B. niquivilensis, shallow axial and glabellar furrows. Pygidium with axial and interpleural furrows shallower than in B. niquivilensis.*

Descripción. Cefalón de contorno subelipsoidal, moderadamente convexo (tr.), casi dos veces más ancho que largo. Glabela poco convexa, ligeramente más estrecha hacia delante, redondeada en el frente, suavemente inclinada hacia el borde anterior, 0,9 veces tan larga como ancha. Tres pares de surcos glabellares laterales bien definidos. Surcos glabellares S1 profundos y algo más anchos que los otros, dirigidos moderadamente hacia atrás a partir de los surcos axiales y luego se curvan ligeramente hacia delante; S2 más largos y transversos, dirigidos hacia dentro y se curvan moderadamente hacia atrás en su tramo adaxial; S3 más someros que los anteriores y suavemente inclinados hacia atrás, extremos abaxiales dirigidos hacia los surcos axiales por detrás de las esquinas anterolaterales de la glabela. Lóbulos glabellares laterales moderadamente convexos, progresivamente más cortos (exsag.) hacia delante. En los lóbulos glabellares L2, por detrás del extremo adaxial de los surcos glabellares S2, se observa la presencia de un pequeño hoyuelo o muesca (ver fig.2.N y 2.V). Surcos axiales sinuosos, estrechos y profundos. Surco preglabellar curvo y algo más somero que los surcos axiales.

Borde anterior corto y convexo. Surco occipital sigmoidal, estrecho y somero en la región media, más ancho y profundo abaxialmente. Anillo occipital 0,35-0,40 tan largo (sag.) como la longitud sagital de la glabela, acortándose lateralmente y al mismo nivel de la glabela. Mejillas fijas casi tan anchas como el ancho posterior de la glabela, inclinadas hacia abajo adaxialmente. Ángulos genales redondeados. Lóbulos palpebrales elevados por encima del nivel medio de las mejillas fijas, opuestos a los surcos S2 y 0,3 veces tan largos como la longitud sagital de la glabela. Surcos de los bordes posteriores rectos, estrechos y profundos. Bordes posteriores fuertemente ensanchados distalmente a partir de los lóbulos palpebrales. Ramas anteriores de la sutura facial suavemente convergentes a partir del extremo anterior de lóbulos palpebrales, luego se curvan hacia dentro y cortan el surco del borde anterior y continúan a través del borde anterior hasta unirse en la línea sagital. Ramas posteriores dirigidas transversalmente a partir del extremo posterior de los lóbulos palpebrales y luego se dirigen oblicuamente hacia atrás hasta cortar los bordes laterales muy cerca de los ángulos genales.

Mejillas libres estrechas; ojos protuberantes. Surcos de los bordes bien definidos y estrechos. Bordes convexos, estrechos y ensanchados posterolateralmente. Doblez cefálico amplio y recubierto de gránulos.

Tórax compuesto por quince pleuras; región axial fuertemente convexa y elevada por encima de las pleuras, levemente más angosta hacia atrás. La anchura de las pleuras disminuye progresivamente hacia atrás. Surcos pleurales transversales y bien definidos. Extremos pleurales dirigidos abruptamente hacia abajo distalmente.

Pigidio tan ancho como largo en vista dorsal. Pigaxis más estrecho hacia atrás, fuertemente convexo (tr.) en la región anterior, decreciendo en convexidad progresivamente hacia atrás; constituido por ocho anillos axiales y pieza terminal. Campos pleurales fuertemente inclinados hacia abajo; cinco pares de pigopleuras las que se corresponden con los cinco primeros anillos axiales. Extremos pleurales romos. El sexto par no alcanza el margen fusionándose con la región axial. Surcos interpleurales profundos, alcanzando los márgenes, excepto el último par. Superficie externa del exoesqueleto recubierta de finos gránulos.

Discusión. *B. margaritae* n. sp se asemeja a *B. niquivilensis* (Harrington y Leanza, 1957) por la forma general del cranidio y pigidio, tener un plan de surcos glabellares similar, con la presencia de un hoyuelo en el lóbulo glabellar L2, pero difiere de ésta por tener una glabela más estrecha en su porción anterior y más corta (sag.) y surcos axiales y glabellares más some-

ros. También es importante destacar una diferencia de tamaño entre las dos especies; los cranioides de los especímenes más grandes de *B margaritae* no superan los 25 mm de anchura, mientras que los de *B niquivilensis* alcanzan una anchura de 40 mm. Esta característica sumada a la presencia de rasgos más juveniles en los adultos de la nueva especie y su posición estratigráfica (60m por encima del nivel con *B. niquivilensis*) nos permite suponer que la nueva especie pudo haber derivado de *B. niquivilensis* por pedomorfosis

Bordonaro (1985, p. 26) describe e ilustra un espécimen de esta nueva especie como *Colpocoryphe huaco* n. sp. Sin embargo este nombre no ha sido propuesto teniendo en cuenta las normas del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICZN, 2000) en lo referente a los criterios de disponibilidad de nombres, publicados después de 1930 (Artículo 13) y por lo tanto es *nomen nudum*.

***Benedettia?* sp.**

Figuras 3.K-N

Material. Tres cranioides y un pigidio. CEGH-UNC 5718, 5986, 20742 y 20743.

Procedencia. Niveles inferiores de la Formación San Juan en la quebrada del río Huaco en Agua Hedionda y río Gualcamayo.

Edad. Arenigiana media, Zona de *Oepikodus evae*.

Descripción. Cranioides moderadamente convexo, cuya anchura es dos veces más ancha que la suma de la longitud sagital de la glabella y del anillo occipital. Glabella subrectangular, elevada sobre el nivel de las mejillas, tan larga como su anchura, definida por surcos axiales sinuosos, subparalelos y profundos. Tres pares de surcos glabulares laterales bien definidos. Par S1 corto, recto y dirigido levemente hacia atrás, en su extremo interno se profundiza formando un hoyuelo. Par S2 corto y dirigido levemente hacia delante. Surcos S3 débilmente impresos, los extremos abaxiales alcanzan los surcos axiales por detrás de las esquinas anteriores de la glabella. Surco S0 bien definido, somero y arqueado hacia delante en su tramo medio. Anillo occipital débilmente convexo y elevado por encima del nivel de la glabella, su longitud sagital es 0,35 la longitud sagital de la glabella. Borde anterior, sólo preservado en extremos laterales, estrecho y convexo. Surco del borde anterior de moderada profundidad. Mejillas fijas amplias, fuertemente inclinada hacia abajo distalmente en las áreas posteriores. Áreas palpebrales con una suave convexidad; su anchura media es equivalente a 0,4 la anchura media de la glabella. Áreas preoculares pequeñas, triangulares y fuertemente inclinadas hacia abajo. Lóbulos palpebrales cortos, su longitud (exsag.) es equivalente a 0,2 de la longitud sagital de la glabella; están ubicados a la altura de los lóbulos glabulares L2

y bien elevados por encima del nivel del área palpebral. Surcos palpebrales oblicuos y bien definidos. Aristas oculares apenas visibles, dirigidas oblicuamente desde el extremo anterior de los lóbulos palpebrales hasta alcanzar los surcos axiales a la altura de las esquinas antero-laterales de la glabella. Surco de los bordes posteriores recto, estrecho y profundo. Bordes posteriores expandidos hacia los extremos distales. Ramas anteriores de la sutura facial convergentes a partir del extremo anterior de los lóbulos palpebrales hasta cortar el borde anterior. Ramas posteriores dirigidas transversalmente hacia fuera a partir del extremo posterior de los lóbulos palpebrales, luego se curvan hacia atrás hasta cortar los bordes laterales cerca de los ángulos genales. Superficie externa de la glabella cubierta de finos gránulos sobre los lóbulos glabulares laterales y el lóbulo frontal y lisa en la región central. Mejillas fijas cubiertas de gránulos y hoyuelos.

Pigidio parcialmente preservado, 1,3 veces más ancho que su longitud en vista dorsal. Pigaxis más estrecho hacia atrás, fuertemente convexo (tr) en la región anterior, decreciendo en convexidad progresivamente hacia atrás; constituido al menos por ocho anillos axiales. Campos pleurales fuertemente inclinados hacia abajo; al menos seis pares de pigopleuras son visibles. Surcos axiales bien definido en la mitad anterior. Extremos pleurales romos. Surcos interpleurales profundos, alcanzando los márgenes.

Discusión. Estos especímenes pequeños provienen de los niveles medios de la Formación San Juan en Agua Hedionda y río Gualcamayo, y presentan ciertas semejanzas con *B. niquivilensis* (Harrington y Leanza, 1957) tanto en las proporciones del cranioides, como en tener una glabella subrectangular, con surcos glabulares S3 dirigidos hacia los surcos axiales y par S1 más profundo en su extremo adaxial. Sin embargo difiere en el grado de definición de los surcos axiales y glabulares y la ausencia de un hoyuelo en los lóbulos glabulares L2. Por su reducido tamaño puede especularse que podrían corresponder a juveniles de *B. niquivilensis* (Harrington y Leanza, 1957); pero debido a que sólo se cuenta con escaso material para observar una transición en el desarrollo de los adultos esta hipótesis no puede ser corroborado hasta el momento. Asimismo la ausencia de un hoyuelo en el lóbulo L2 y la pobre preservación del pigidio asociado no permiten una asignación más precisa y por lo tanto se deja este material en nomenclatura abierta.

Agradecimientos

Quiero dejar constancia de mi agradecimiento a Beatriz Waisfeld y a Gregory Edgecombe por la lectura crítica del manuscrito y las sugerencias oportunamente brindados. Asimismo, a

Franco Tortello y al revisor anónimo por sus pertinentes comentarios. A Susana Malanca, de la Universidad Nacional de Salta, por facilitar en préstamo el material tipo de *Benedettia huaquensis*.

Bibliografía

- Albanesi, G. L., Hünicken, M. A. y Barnes, C. R. 1998. Bioestratigrafía de conodontes de las secuencias ordovícicas del cerro Potrerillo, Precordillera Central de San Juan y La Rioja, R. Argentina. *Actas de la Academia Nacional de Ciencias* 12: 7-72.
- Angelin, N. S. 1854. *Paleontologia Scandinava*. I: Crustacea formations transitions. Lund, 2: 21-92.
- Billings, E. 1865. *Paleozoic Fossils*, Volume I. Containing descriptions and figures of new or little known species of organic remains from Silurian rocks. *Geological Survey of Canada*, Montreal, P.Q., pp. 169-426.
- Bordonaro, O., 1985. *Colpocoryphe huacoi* n. sp. (Trilobita) de la Formación San Juan, Quebrada de Huaco, San Juan. *Reunión de Comunicaciones Paleontológicas*: 26-27. San Juan.
- Bradley, J.H. Jr. 1925. Trilobites of the Beekmantown in the Phillipsburg region of Quebec. *Canadian Field Naturalist*, 39: 5-9.
- Chugaeva, M. N. 1958. Trilobity ordovika Chu-Illijskich gor (ordovik Kazakhstana). *Trudy Geologicheskogo Instituta Akademii Nauk SSSR*, 9: 5-136.
- Dean, W.T., 1989. Trilobites from the Survey Peak, Outram and Skoki Formations (Upper Cambrian-Lower Ordovician) at Wilcox Pass, Jasper National Park, Alberta. *Geological Survey of Canada, Bulletin* 389: 1-141.
- Edgecombe, G., Chatterton, B. D. E., Waisfeld, B. G. y Vaccari, N. E. 1999. Ordovician pliomericid and prosopiscid trilobites from Argentina. *Journal of Paleontology* 73: 1144-1154.
- Emmirich, H. F. 1844. *Zur Naturgeschichte der Trilobiten*. Realschul-Programm. Meiningen, 28p.
- Fortey, R.A., 1979. Early Ordovician trilobites from the Catoche Formation (St. George Group), Western Newfoundland. *Bulletin Geological Survey Canada* 321:61-114.
- Fortey, R.A. y Shergold, J.H. 1984. Early Ordovician trilobites, Nora Formation, Central Australia. *Palaeontology* 27: 315-366.
- Harrington, H.J. y Leanza, A.F. 1957. *Ordovician trilobites of Argentina*. Department of Geology, University of Kansas, Special Publication 1. University of Kansas Press. Lawrence. 276 p. Kansas.
- Hünicken, M. A. y Ortega, G. 1987. Lower Llanvirn Lower Caradoc (Ordovician) conodonts and graptolites from the Argentine Central Precordillera. En R. L. Austin (ed.) *Conodonts: Investigative Technique and Applications*. Ellis Horwood Limited, Chichester, 7: 136-145.
- ICZN; 2000. *Código Internacional de Nomenclatura Zoológica*. Cuarta edición. Versión en español. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Museo Nacional de Ciencias Naturales, 156 p. Madrid.
- Hupé, P. 1954. Classification des trilobites. *Annales de Paleontologie* 39: 61-168.
- Keller, M., Cañas, F., Lehnert, O. y Vaccari, N. E. 1994. The Upper Cambrian and Lower Ordovician of the Precordillera (Western Argentina): Some stratigraphic reconsiderations. *Newsletter on Stratigraphy* 31: 115-132
- Kobayashi, T., 1934. The Cambro-Ordovician formations and faunas of South Chosen. *Paleontology*, Part 2. *Journal of the Faculty of Science, Imperial University of Tokio* 3: 521-585.
- Kobayashi, T. 1955. The ordovician fossils from the McKay Group in British Columbia, western Canada, with a note on the Early Ordovician Palaeogeography. *Journal of the Faculty of Science, Imperial University of Tokio* (2), 9: 355-493.
- Kolobova, I. M. 1972. Trilobita, p. 211-245. En I. E. Zanina (ed.), *New Species of Fossils Plants and Invertebrates of USSR*. Akademiya Nauk SSSR. Moscú.
- Laurie, J.R. 1997. Early Ordovician fauna of the Gap Creek Formation, Canning Basin, Western Australia. *Journal of Australian Geology and Geophysics* 16: 701-716.
- Legg, D., 1976. Ordovician trilobites and graptolites from de Canning Basin, western Australia. *Geologica et Paleontologica* 10: 1-58.
- Lehnert, O. 1993. Bioestratigrafía de los conodontes arenigianos de la Formación San Juan en la localidad de Niquivil (Precordillera Sanjuanina, Argentina) y su correlación intercontinental. *Revista Española de Paleontología* 8: 153-164.
- Ludvigsen, R. 1979. Lower Ordovician trilobites of the Oxford Formation, eastern Ontario. *Canadian Journal of Science* 16: 859-865.
- Raymond, P. E., 1913. Notes on some old and new trilobites in the Victoria Memorial Museum. *Victoria Memorial Museum of the Geological Survey of Canada, Bulletin* 1: 33-39.
- Raymond, P. E., 1920. Some new Ordovician trilobites. *Bulletin of the Museum Comparative Zoology at Harvard College* 64: 273-296.
- Reed, F. R. C., 1917. Ordovician and Silurian fossils from Yu-nan. *Palaeontologia Indica*, New Series, 6: 1-84.
- Salter, J. W., 1864. A monograph of the British trilobites from the Cambrian, Silurian and Devonian formations. *Monographs of the Palaeontographical Society*, 1-80.
- Sarmiento, G. N. 1991. Conodontos de la Zona suecicus (Llanvirniano inferior) en la sierra de Villicum, Precordillera de San Juan, Argentina. *Revista Española de Microplaeontología* 23: 113-132.
- Toro, M. y Monaldi, R. 1981. *Benedettia huaquensis* nov. gen. et sp. (Trilobita, Pliomeridae) de la Quebrada de Huaco, Provincia de San Juan. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 36: 236-239. Buenos Aires.
- Vaccari, N. E. 1994. [Las faunas de trilobites de las sucesiones carbonáticas del Cámbrico y Ordovícico temprano de la Precordillera Septentrional, República Argentina. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Córdoba, 271p. Inédito].
- Vaccari, N. E. 1995. Early Ordovician trilobite biogeography of Precordillera and Famatina, Western Argentina: preliminary results. En J. D. Cooper, M.L. Droser y S.C. Finney (eds.), *Ordovician Odyssey, Seventh International Symposium on the Ordovician System*. Las Vegas, Nevada, Junio de 1995. *Society of Economic Paleontologist and Mineralogists, Pacific Section, Book 77*: 193-196.
- Vaccari, N. E. 2001. Trilobites de la Formación San Juan (Ordovícico Inferior), Precordillera Argentina. *Ameghiniana* 38: 331-347.
- Vaccari, N.E., Waisfeld, B.G. y Carrera, M.G. 1986. Nuevos trilobites de la Formación Juan (Ordovícico Temprano), Precordillera de San Juan y La Rioja, Argentina. *IV Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía Acta I*: 89-97. Mendoza.
- Webby, B. D., 1971. The trilobite Pliomerina Chugaeva from the Ordovician of New South Wales. *Palaeontology* 14: 612-622.
- Whittington, H. B., 1961. Middle Ordovician Pliomeridae (Trilobita) from Nevada, New York, Quebec, Newfoundland. *Journal of Paleontology* 35: 911-922.
- Zhou, Z. Y, Lee, S. J. y Qu X. G. 1982. Trilobita. En Xian Institute of Geology and Mineral Resources (eds.), *Palaeontological Atlas of Northwest China*. Shaanxi-Gansu-Ningxia Volumen, Pt. 1, Precambrian and Early Paleozoic, p. 215-294. *Geological Publishing House*, Beijing.

Recibido:
Aceptado: