

NUEVOS REGISTROS DE MOLUSCOS CARBONÍFEROS EN LA SIERRA DEL TONTAL, PRECORDILLERA DE SAN JUAN

Roberto Ricardo LECH¹ y Juan Pablo MILANA²

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Centro Nacional Patagónico. Av. Alte. Brown 3500, CP 9120, Puerto Madryn, Chubut. E-mail: rrllech@cenpat.edu.ar

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. InGeo, Universidad Nacional de San Juan. Av. I. de la Roza y Meglioli, 5400 San Juan. E-mail: jpmilana@unsj-cuim.edu.ar

RESUMEN

Se da a conocer una asociación de moluscos fósiles, *Peruvispira* aff. '*P. sueroi*', *Nuculopsis?* sp. y *Limipecten* sp., hallada en la Formación Ciénaga Larga del Tontal. Esta formación aflora en el faldeo occidental de la sierra del Tontal, al este de la región de Rincón Blanco, Precordillera de San Juan. Las dos primeras especies se encuentran en la zona fosilífera 1, junto a *Aseptella?* sp. y *Productella* sp., en tanto que *Limipecten* sp. se presenta en la zona fosilífera 4 junto a gasterópodos y bivalvos indeterminados. Considerando la asociación de braquiópodos fósiles y el contenido de palinómorfos presentes en la Formación Ciénaga Larga del Tontal se estima que su edad estaría comprendida entre lo más tardío del Carbonífero Temprano y el Carbonífero Tardío.

Palabras Claves: Argentina, San Juan, Sierra del Tontal, Carbonífero, moluscos.

ABSTRACT: A new Carboniferous mollusk record from the Tontal Range, Precordillera of San Juan.

An association of fossils mollusks integrated by *Peruvispira* aff. '*P. sueroi*', *Nuculopsis?* sp. and *Limipecten* sp. found in the Ciénaga Larga del Tontal Formation is reported in this contribution. This Upper Paleozoic formation crops out along part of the western slope of the Tontal Range, quite close to the highest part of it, and right to the east of the area of Rincón Blanco where Triassic deposits crop out. The two first mentioned species belong to the Fossil Zone 1, along with *Aseptella?* sp., and *Productella* sp., while *Limipecten* sp. was found in the Fossil Zone 4, along with undetermined gastropods and bivalves. Taking into account the complete fossil association, and also considering the palynomorphs determined in the same formation, we estimate the age of the Ciénaga Larga del Tontal Formation to span from the late Lower Carboniferous until the late Upper Carboniferous.

Key Words: Argentina, San Juan, Tontal Mountain, Carboniferous, mollusk.

INTRODUCCIÓN

Se dan a conocer los moluscos fósiles hallados en las sedimentitas carboníferas de la Formación Ciénaga Larga del Tontal (Banchig *et al.* 1997, Barredo y Ottone 2003) aflorante en las proximidades de la cumbre del Mogote de los Potrerillos, en el sector centro - norte de la sierra del Tontal, a unos 20 km al este de la localidad de Hilario, departamento de Calingasta (Fig. 1). Se trata de *Nuculopsis?* sp. y *Peruvispira* aff. '*P. sueroi*' Sabattini y Noirat asociados a los braquiópodos *Aseptella?* sp. y *Productella* sp. en la zona fosilífera 1. En tanto que *Limipecten* sp. se halla en la zona fosilífera 4 junto a gasterópodos y bivalvos indeterminados (Fig. 2).

Los fósiles se encuentran depositados en la Colección Paleontología de Invertebrados Lillo (PIL) de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo de la

Universidad Nacional de Tucumán.

MARCO GEOLÓGICO

La Formación Ciénaga Larga del Tontal comprende una secuencia estratigráfica, de cerca de 560 metros de potencia, dominada por facies glaciáricas, turbidíticas y de plataforma marina somera, la que culmina con facies estromatolíticas. La base de esta unidad estratigráfica se apoya sobre rocas Ordovícicas de la Formación Portezuelo del Tontal a través de una discordancia erosiva y angular (Banchig *et al.* 1997), mientras que su techo se halla truncado por una falla (cf. Barredo y Ottone 2003) o posible discordancia fallada, estando en contacto con rocas triásicas del Grupo Rincón Blanco.

En las rocas asignadas a la Formación Ciénaga Larga del Tontal se detectaron hasta el momento seis zonas fosilíferas, cinco con invertebrados marinos (Banchig

et al. 1997, Lech *et al.* 1998), y una zona caracterizada por una asociación palinológica (Barredo y Ottone 2003). Las primeras cinco zonas fosilíferas representadas en la Fig. 2, se encuentran a lo largo de la quebrada Casa de Piedra, y comprenden la zona fosilífera 1 (ZF 1), con *Aseptella?* sp., *Productella* sp. y las nuevas menciones de *Nuculopsis?* sp. y *Peruvispira* aff. '*P. sueroi*' Sabattini y Noirat. Esta asociación fosilífera se encuentra en el "miembro (II) de areniscas gradadas y lutitas" constituido por lutitas y areniscas gruesas a finas dispuestas en estratos delgados de 3 a 5 cm de espesor. La zona fosilífera 2 (ZF 2), con *Cancrinella?* sp., se encuentra en las pelitas verdosas y amarillentas del "miembro (IV) de areniscas con ondulitas y coquinas", conformada por areniscas medias, con ondulitas de oscilación y de corriente, lentes de areniscas gruesas con coquinas de braquiópodos en la base, y por pelitas verdosas. Las tres

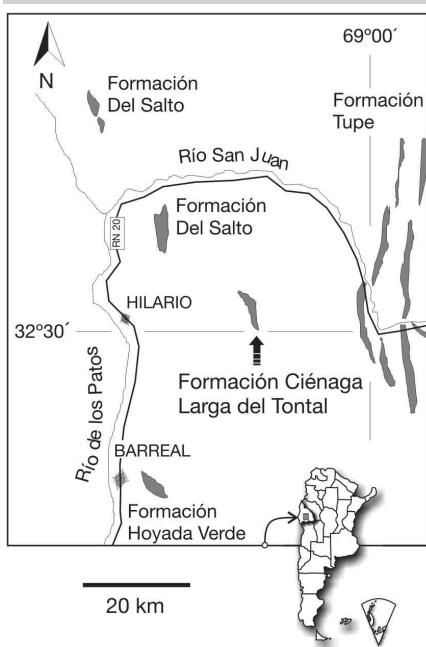


Figura 1: Mapa de ubicación de la Formación Ciénaga Larga del Tontal, Carbonífero de la Sierra del Tontal, San Juan.

zonas fosilíferas restantes se hallan en el "miembro (V) de calizas y pelitas" constituido por calizas de grano fino, grises, con estructuras estromatolíticas, en bancos de 30 a 70 centímetros de espesor, asociadas a areniscas cuarzosas y lutitas. La zona fosilífera 3 (ZF 3) con bivalvos y gasterópodos indeterminados, está asociada a areniscas finas a medias, micáceas, gris verdosas, no así la zona fosilífera 4 (ZF 4) con *Limipecten* sp., más bivalvos y gasterópodos indeterminados, asociados a los bancos de calizas de grano fino de hasta 20 cm de espesor, gris oscuras. En tanto que la zona fosilífera 5 (ZF 5) con *Septosyringothyris* aff. *S. saltensis* Lech y otros espiríferidos indeterminados, se encuentra en los bancos de areniscas cuarzosas, los que alternan con lutitas (Banchig *et al.* 1997, Lech *et al.* 1998).

La zona fosilífera 6 (ZF 6) se encuentra al norte de la quebrada Ciénaga Larga, en el miembro cuspidal de la secuencia estratigráfica, aflorante a lo largo de la quebrada de la Ciénaga Redonda (Barredo y Ottone 2003). Estos autores ilustran una asociación palinológica referida a la Biozona de Asociación *Raistrickia densa* - *Convolutispora murionata*, Sub - Biozona A. Dado que no se ha efectuado la correlación física de esta secuencia con la originalmente levantada para

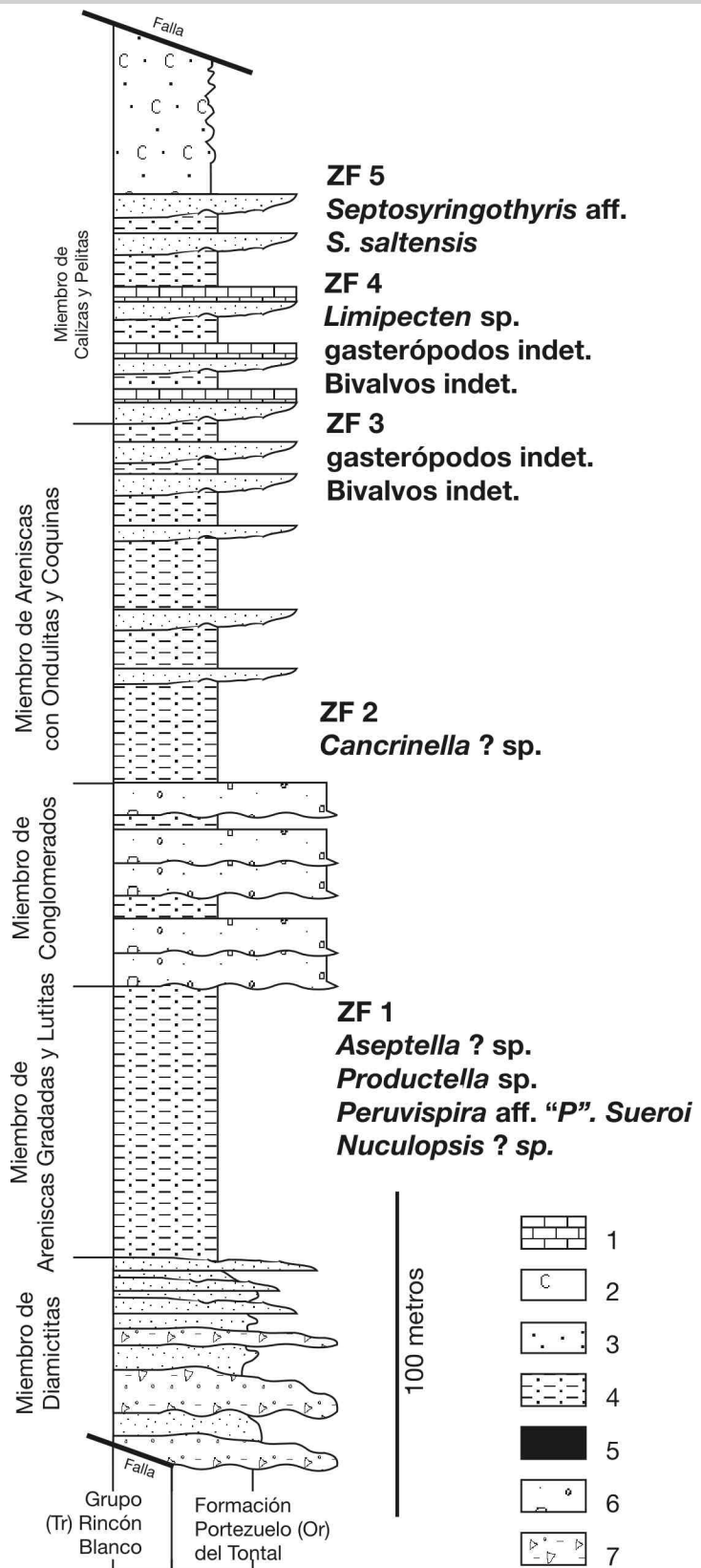


Figura 2: Perfil estratigráfico simplificado del Carbonífero de la Sierra del Tontal. 1: caliza coquinoide, caliza algal, 2: psamitas cuarzosas, 3: psamitas, 4: lutitas, pelitas, 5: lutitas, 6: conglomerados, 7: diamictita (Modificado de Banchig *et al.*, 1997; Lech *et al.*, 1998).

esta formación (Banchig *et al.* 1997), no existe seguridad respecto a la posición de esta última zona fosilífera con las cinco dadas a conocer en nuestros trabajos.

DESCRIPCIONES SISTEMÁTICAS

Phylum Mollusca

Clase Gastropoda

Familia Eotomariinae Wenz

Subfamilia Neilsoniinae Knight

Género *Peruvispira* Chronic (en Newell *et al.* 1953)

ESPECIE TIPO: *Peruvispira delicata* Chronic (en Newell *et al.* 1953; pág. 139, Lám. 28; Figs. 9 a 12), Huanta, Perú.

La especie tipo del género fue descrita para la sección inferior del Grupo Copacabana aflorante en la localidad de Huanta, Perú, con una edad estimada para el conjunto sedimentario en el Pérmico Inferior (Newell *et al.* 1953). Sin embargo, trabajos bioestratigráfico posteriores en Bolivia y Perú asignan al Grupo Copacabana una edad comprendida entre el Carbonífero Superior y el Pérmico Inferior (Díaz-Martínez 1995).

Peruvispira aff. '*P. sueroi* Sabattini y Noirat 1969
Figura 3, A

1969. *Peruvispira sueroi* Sabattini y Noirat, pág. 104, Lám. 1, Figs. 6 a 9.

1979. *P. sueroi* Sabattini y Noirat; Amos, pág. 149, una figura.

Materiales y procedencia: Cuatro moldes externos en negativo (PIL: 14.135), parcialmente bien preservados, en buen estado de conservación. Formación Ciénaga Larga del Tontal, zona fosilífera 1 (Carbonífero Temprano tardío), quebrada Casa de Piedra, sierra del Tontal, San Juan.

Otras localidades: '*Peruvispira*' *sueroi* Sabattini y Noirat (1969) fue descrita para las Formaciones Pampa de Tepuel y Mojón de Hierro, Chubut, en sus afloramientos de: La Carlota, 9 km al sur de Tecka; al este y al norte del puesto Tres Lagunas, en la sierra de Tepuel; y al sur de José de San Martín en

CUADRO 1: Caracteres morfométricos comparados de las especies argentinas asignadas al género *peruvispira*.

| Especie | Caracteres | | | | | | |
|--|------------|------|-----|-----------|------------|------------|-----|
| | AT | A | AS | L (mm) | CU (mm) | CE (mm) | A° |
| <i>Peruvispira</i> aff. ' <i>P. sueroi</i> Sabattini y Noirat (1969) | 5,8 | 5,1 | 0,3 | --- | --- | 6,7 | 70° |
| <i>P. sueroi</i> Sabattini y Noirat (1969) | 4,5 | 4,6 | --- | 5-9 | 3-8 | 5-9 | 70° |
| | 6,05 | 6,95 | --- | --- | --- | --- | 76° |
| <i>P. australis</i> Sabattini y Noirat (1969) | 12,7 | 13,7 | --- | 5-6 | 2 | 2-4 | 85° |
| <i>P. sp.</i> (Sabattini y Noirat, 1969) | 9 | 5,9 | --- | 12 | 12-16 | 18-24 | 65° |
| | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| <i>P. umariensis</i> ? (Reed) (Manceñido y Sabattini, 1973) | 6,1 | 3,9 | 0,4 | 8-12 | 7-8 | 6-9 | 41° |
| | 7,9 | 5,6 | 0,6 | --- | --- | --- | 51° |
| <i>P. reed</i> Sabattini (1980) | 8 | 6,4 | 0,2 | --- | 4-10 | --- | 46° |
| | 19 | 14 | 0,8 | --- | --- | --- | 47° |

AT: Altura, A: Ancho, AS: Ancho de la selenizona, L mm: Lúnulas por milímetros, CU mm: Costillas de crecimiento por milímetro, CE mm: Costillas de crecimiento en la espira, A°1: Ángulo pleural. Todas las medidas se expresan en milímetros.

Lomas Chatas y al sureste del cerro Zalazar (Sabattini y Noirat 1969).

En el ámbito de la Precordillera de San Juan y Mendoza, Sabattini y Noirat (1969) hacen mención de '*P. sueroi*?' para la Formación Hoyada Verde, en tanto que Amos (1979), basándose en el trabajo de Rocha Campos (1970), aclara que esta especie puede estar presente en las sedimentitas neopaleozoicas de la quebrada de Santa Elena, al este de Uspallata, Mendoza.

Descripción: Conchilla tubiforme, compuesta por cinco vueltas, con un perfil suavemente convexo en su parte superior de cada vuelta. Suturas poco profundas. Selenizona ancha y cóncava, delimitada por carenas. La ornamentación consiste en finas costillas de crecimiento, agudas y regularmente espaciadas (6-7 costillas por milímetro), convexas hacia la abertura sobre la parte superior de la vuelta y marcadamente convexas en la parte inferior de la misma.

Dimensiones y comparación: En el cuadro 1 se comparan distintos caracteres morfométricos de los gasterópodos fósiles hallados en la sierra del Tontal con las especies argentinas asignadas a *Peruvispira*, observándose una marcada similitud con '*P. sueroi* Sabattini y Noirat.

CLASE BIVALVIA

Familia Aviculipectinidae Meek y Hayden
Subfamilia Aviculopectininae Meek y Hayden
Limipecten Girty, 1904
Limipecten sp.
Figuras 3, B y C

Materiales y procedencia: Cuatro fragmentos de valvas (PIL: 14.143), en buen estado de conservación, uno corresponde a la región umbonal de una valva izquierda parcialmente preservada, y tres fragmentos del cuerpo central de valvas no diferenciadas. Formación Ciénaga Larga del Tontal, Zona Fosilífera 4 (Carbonífero Tardío), quebrada Casa de Piedra, Sierra del Tontal, San Juan.

Otras localidades: González (1972) describe a *Limipecten* ? sp. para la Formación Pampa de Tepuel, en sus afloramientos ubicados a 4 Km al este del Puesto Herrera, al sur de Tecka, sobre la ruta nacional 40, Sierra de Tepuel, Chubut. En tanto que, Taboada (1997) hace mención de este género para la Formación Majadita, aflorante en la quebrada homónima ubicada unos 15 Km al sur de Barreal, San Juan.

Descripción: Valva izquierda con la aurícula anterior separada del cuerpo de la con-

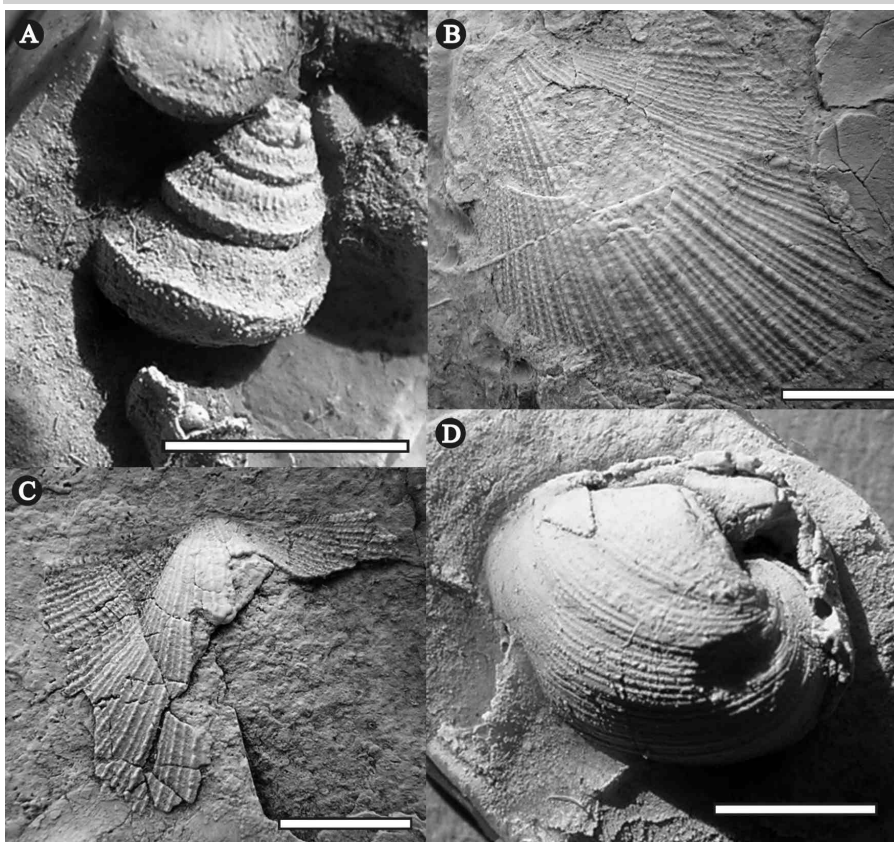


Figura 3: A: *Peruvispira* aff. '*P*'. *sueroi* Sabattini y Noirat (PIL: 14.135), molde externo en positivo de látex. B y C: *Limipecten* sp. (PIL: 14.143), B: detalle de la región umbonal de la valva izquierda, C: Detalle de la ornamentación de la conchilla. D: *Nuculopsis*? sp. (PIL: 14.138), molde externo en positivo de látex de una de las valvas en la que se aprecia parcialmente el contorno y la ornamentación. Escala gráfica: 0,5 cm.

chilla por el surco auricular poco marcado. La aurícula posterior está parcialmente preservada distinguiéndose, únicamente, parte de su contorno.

La superficie valvar está ornamentada por costillas radiales, entre 2 y 3 costillas por milímetro, y finas láminas de crecimiento imbricadas, cuya densidad varía entre 2 y 4 láminas por milímetro. En la intersección entre una lámina de crecimiento y una costilla se desarrollan pequeñas proyecciones que asemejan a pequeñas espinas. Las costillas aumentan por intercalación y son ligeramente elevadas y rectas. Las costillas primarias son más gruesas que las de orden restante.

Observaciones: Las partes de las conchillas preservadas presentan un patrón de ornamentación que las asemeja al género *Limipecten*, caracterizado por el aumento de costillas por intercalación y láminas de crecimiento concéntricas que se proyectan

sobre las costillas como cortas espinas.

OTROS MATERIALES FÓSILES

Se dispone de ejemplares fósiles de bivalvos atribuidos, con dudas, al género *Nuculopsis* Girty, 1911. Uno de ellos se trata de un molde externo en negativo de una de las valvas en la que se aprecia parcialmente su contorno, junto a la región umbonal de la otra valva (PIL: 14.138). El ejemplar fósil (Fig. 3, D) proviene de la Zona Fosilífera 1 (Carbonífero Temprano Tardío) de la Formación Ciénaga Larga del Tontal, y tiene las siguientes características morfológicas: Conchilla pequeña, de contorno subelíptico, con el umbón incurvado y girado posteriormente. Presenta su superficie externa surcada por líneas de crecimiento concéntricas regularmente espaciadas, bien delimitadas y ligeramente sobresalientes, con una densidad de entre 4 y 5 líneas por milí-

metro medidas en el centro de la conchilla. Considerando el contorno y la ornamentación de la conchilla, se podría comparar con el género *Nuculopsis* Girty descrita para el Neopaleozoico de América del Norte.

Las especies atribuidas al género *Nuculopsis* del Neopaleozoico de la Argentina, presentan distintas categorías taxonómicas si se consideran las características de los umbones (Dickins 1963) o bien la dentición de la articulación (Mc Alester 1968).

Para la cuenca Tepuel - Genoa se describió *Nuculopsis* (*Nuculopsis*) *patagoniensis* González, *N. (N.) teckaensis* Pagani y *N. (Nuculanella) camacho* González, las que tienen una amplia distribución estratigráfica en la Formación Las Salinas, sierra de Languineo, y Formación Pampa de Tepuel, sierras de Tepuel, Tecka y de Agnia (González, 1969, 1972, González *et al.* 1972, Andreis *et al.* 1987, Pujana 1989, Pagani 2004). Andreis *et al.* (1996) citan además a *N. (Nuculanella) camacho* para las Formaciones Mojón de Hierro y Río Genoa, en sus afloramientos de La Carlota y Ferraroti respectivamente. En tanto que Pagani y Sabattini (2002) y Pagani y Cúneo (2003) hacen mención, además de las especies ya descritas, de otras aún no nombradas para las sedimentitas asignadas a la Formación Río Genoa.

En cambio, en la cuenca de Calingasta - Uspallata, Sterren (2003) otorga el rango sistemático inmediatamente mayor al subgénero a *Nuculanella* al describir a *Nuculanella camacho* (González) hallados en la Formación Esquina Gris, sierra de Barreal, San Juan.

EDAD

Limipecten? sp. se halla en la cuenca Tepuel - Genoa, Chubut, en la Formación Pampa de Tepuel, como así también '*Peruvispira*' *sueroi* y diversas especies atribuidas a *Nuculopsis*. '*Peruvispira*' *sueroi* y *Nuculopsis* ssp. extienden además su rango estratigráfico a la suprayacente Formación Mojón de Hierro y son parte constituyentes de diversas biozonas. Las edades de las secciones estratigráficas de las Formaciones Pampa de Tepuel y Mojón de Hierro portadoras de las especies mencionadas estaría dada por las asociaciones fosilíferas que definen la Zona de *Tuberculatella*, la Fáunula de *Cancrinella* y la

Zona de *Neochonetes* (Simanaukas y Sabattini 1997), junto con la Zona de *Callitomaria tepuelensis* - *Streblochondria* sp., Zona de *Euphemites chubutensis* - *Palaeoneilo* aff. concentrica, Zona de *Sueroceras irregulare* y Zona de *Mooreoceras zalazarensis* (Pagani y Sabattini 2002). Las edades del conjunto de estas biozonas son consideradas por los mismos autores dentro del Pérmico Inferior, entre el Sakmario y el Kunguriano. Sin embargo, Taboada (1998) renombra la Zona de *Cancrinella* como Zona de *Costatumulus*, y Taboada (2001) otorga a la Zona de *Neochonetes* el rango de sub-zona como parte integrante de la biozona por él redefinida. Este último autor extiende la Zona de *Costatumulus* a la mayor parte del espesor estratigráfico de la Formación Mojón de Hierro y le asigna una edad comprendida entre el Asseliano y el Sakmario temprano (Pérmico Inferior).

Ya en el ámbito de la cuenca de Calingasta - Uspallata, sobre el flanco occidental de la Precordillera de San Juan, son citadas '*Peruvispira*' *sueroi*? para la Formación Hoyada Verde y, *Limipecten* sp. para la Formación Majadita (Sabattini y Noirat 1969, Taboada 1997). '*Peruvispira*' *sueroi* es parte integrante de la asociación de invertebrados fósiles de la Zona de *Levipustula*, con una edad estimada en el Namuriano - Westfaliano. No así *Limipecten* sp. citada por Taboada (1997) para la Formación Majadita junto a una asociación de invertebrados fósiles a la que le asigna una edad carbonífera. Vergel *et al.* (2000), en cambio, consignan para esta misma formación la presencia de elementos de la fitozona NBG (*Nothorhacopteris* - *Botrychiopsis* - *Gynkgoephyllum*) y de una asociación microflorística que indicaría una edad namuriana? - westfaliana.

En la Formación Ciénaga Larga del Tontal, *Limipecten* sp. se encuentra en la zona fosilífera 4 con una edad estimada en el Namuriano Tardío a Estefaniano (Lech *et al.* 1998). En cambio, *Nuculopsis*? sp. y *Peruvispira* aff. '*P.*' *sueroi*, forman parte de la zona fosilífera 1 junto a los braquiópodos *Aseptella*? sp. y *Productella* sp. cuya edad fue estimada en lo más tardío del Carbonífero Temprano (Lech *et al.* 1998). Así también, Barredo y Ottone (2003) ilustran para la sección cuspidal de esta formación, en la

quebrada homónima, una asociación palinológica referida a la Biozona de Asociación *Raistrickia* densa - *Convolutispora muriornata* (Sub-biozona A) atribuida al Carbonífero Tardío temprano (Césari y Gutierrez 2000).

CORRELACIÓN

Banchig *et al.* (1997) y Lech *et al.* (1998) propusieron un esquema de correlación litoestratigráfico en el que las diamictitas, areniscas y lutitas verdes fosilíferas, ubicadas por debajo de los lentes conglomerádicos que caracterizan a la Formación Ciénaga Larga del Tontal serían equivalentes a igual litología de la Formación Hoyada Verde, sierra de Barreal. En tanto que la sucesión sedimentaria ubicada por arriba de los lentes conglomerádicos con las zonas fosilíferas 2 a 5 sería equivalente a las secciones inferiores de la Formación Del Salto, aflorantes en el Cerro El Brealito y en la quebrada del Alumbre, y con la Formación Tupe aflorante entre los Kms. 65 a 68 del río San Juan. López Gamundi y Martínez (2003) en cambio, consideran a los dos primeros miembros de la Formación Ciénaga Larga del Tontal equivalentes a las Formaciones Hoyada Verde, El Paso y la parte inferior de las Formaciones Majadita, Ansita y Agua del Jagüel, además de la Formación Leoncito. En tanto que, según los mismos autores, los demás miembros de la Formación Ciénaga Larga del Tontal serían equivalentes a la sección superior de las Formaciones Majadita, Ansita y Agua del Jagüel, y a las Formaciones Tres Saltos, Mono Verde, El Retamo y Esquina Gris. Así también, al analizar los distintos aspectos bio y cronoestratigráficos de las formaciones tratadas restringen sus edades al Carbonífero.

CONCLUSIONES

Se da a conocer una asociación de moluscos fósiles, *Peruvispira* aff. '*P.*' *sueroi*, *Nuculopsis*? sp. y *Limipecten* sp., hallada en la Formación Ciénaga Larga del Tontal aflorante en el faldeo occidental de la sierra del Tontal, al este de la región de Rincón Blanco, Precordillera de San Juan (Banchig *et al.* 1997, Barredo y Ottone 2003). Las dos primeras especies se encuentran en la zona fosilífera 1, junto a

Aseptella? sp. y *Productella* sp., en tanto que *Limipecten* sp. se presenta en la zona fosilífera 4 junto a gasterópodos y bivalvos indeterminados. Considerando la asociación de invertebrados fósiles marinos y el contenido de palinomorfos presentes en la Formación Ciénaga Larga del Tontal se estima que su edad estaría comprendida entre lo más tardío del Carbonífero Temprano y el Carbonífero Tardío (Lech *et al.* 1998, Barredo y Ottone 2003).

Así mismo, las correlaciones estratigráficas y edad propuestas para los miembros superiores de la Formación Ciénaga Larga del Tontal (Lech *et al.* 1998, Barredo y Ottone 2003, López Gamundi y Martínez, 2003), son consistentes con la edad carbonífera superior tardía obtenida por Lech (2002) para la Formación Agua del Jagüel a partir de dataciones radimétricas de lavas almohadilladas y de las edades de los invertebrados fósiles asociados.

TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- Amos A.J. 1979. Guía Paleontológica Argentina. Parte I: Paleozoico, Sección 5 6: Faunas Carbónicas y Pérmicas. Publicación del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas: 157 p., Buenos Aires.
- Andreis R.R., Archangelsky S., González C.R., López Gamundi y Sabattini N. 1987. Cuenca Tepuel - Genoa. En: Archangelsky, S. (ed.) El Sistema Carbonífero en la República Argentina. Academia Nacional de Ciencias: 169-196, Córdoba.
- Andreis R., Cúneo R., López Gamundi O., Sabattini N. y González C.R. 1996. Cuenca Tepuel-Genoa. En: Archangelsky, S. (ed.) El Sistema Pérmico en la República Argentina y en la República Oriental del Uruguay. Academia Nacional de Ciencias: 65 - 91, Córdoba.
- Banchig A.L., Milana J.P. y Lech R.R. 1997. Formación Casa de Piedra, una nueva unidad Paleozoica Glacimarina en la Sierra del Tontal, Precordillera Occidental, San Juan. de las Segundas Jornadas de Geología de Precordillera, Actas 1: 16-21, San Juan.
- Barredo S. y Ottone E.G. 2003. Formación Ciénaga Larga del Tontal, nomen novum para la Formación Casa de Piedra, Carbonífero, Precordillera de San Juan. Revista de la Asociación Geológica Argentina

- 58(2): 267-270.
- Césari S. y Gutiérrez P. 2000. Palynostratigraphy of Upper Paleozoic sequences in central-western Argentina. *Palynology* 24: 113-146.
- Díaz-Martínez E. 1995. Devonico Superior y Carbonífero del Altiplano de Bolivia - estratigrafía, sedimentología y evolución paleogeográfica. La Paz. Informes de ORSTOM Bolivia 46, 164 p.
- Dickins J.M. 1963. Permian pelecypods and gastropods from Western Australian. Bureau of Mineral Resources, Geology and Geophysics, Bulletin 63: 1-150.
- Girty G.H. 1904. New Molluscan genera from the Carboniferous. *Proceedings U.S. Natural Museum* 27(1327): 721-736.
- Girty G.H. 1911. On some new genera and species of Pennsylvanian fossils from the Wewoka formation of Oklahoma. *New York Academy of Science, Annals* 21: 99-156.
- González C.R. 1969. Nuevas Especies de Bivalvia del Paleozoico Superior del Sistema de Tepuel, Provincia de Chubut, Argentina. *Ameghiniana* 6(3): 236-250.
- González C.R. 1972. La Formación Las Salinas. Paleozoico superior de Chubut (República Argentina). Parte II. Bivalvia: Taxinomia y Paleoecología. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 27(2): 188-213.
- González C.R., Musacchio E.A. y Amos A.J. 1972. Hallazgo de una Fauna y una Flora del Paleozoico Superior en la Sierra de Agnia, Chubut. *Ameghiniana* 9(4): 298-304.
- Lech R.R. 2002. Consideraciones sobre la edad de la Formación Agua del Jagüel (Carbonífero Superior), Provincia de Mendoza, Argentina. 15º Congreso Geológico Argentino (El Calafate), Actas 3 (Simposio IGCP 471): 142-146.
- Lech R.R., Milana J.P. y Banchig A.L. 1998. Braquiópodos del Carbonífero de la Sierra del Tontal, Provincia de San Juan, Argentina. *Ameghiniana* 35(4): 21-12.
- López Gamundi O. y Martínez M. 2003. Esquema estratigráfico - secuencial para las unidades neopaleozoicas de la cuenca Calingasta - Uspallata en el flanco occidental de la Precordillera. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 58(3): 367-382.
- Manceñido M.O. y Sabattini N. 1973. La Fauna de la Formación Del Salto (Paleozoico Superior de la Provincia de San Juan). Parte II: Gastrópoda. *Ameghiniana* 10(4): 326-338.
- Mc Alester A.L. 1968. Type species of Paleozoic Nuculoid bivalva genera. *Geological Society of America Memoir* 105: 1-143.
- Newell N.P., Chronic J. y Roberts T.G. 1953. Upper Paleozoic of Perú. *The Geological Society of America, Memoir* 58: 1-276, Baltimore.
- Pagani M.A. 2004. Los bivalvos carboníferos y pérmicos de Patagonia (Chubut, Argentina). Parte I: Introducción, familias Nuculidae y Malletidae. *Ameghiniana* 41(2): 225-244.
- Pagani M.A. y Cúneo R.N. 2003. Distribución geográfica y estratigráfica de invertebrados marinos en la Formación Río Genoa, Pérmico Inferior de Chubut. 3º Simposio Argentino del Paleozoico Superior y Reunión Anual del Grupo de Trabajo del Proyecto IGCP 471. Resúmenes: 31, La Plata.
- Pagani M.A. y Sabattini N. 2002. Biozonas de moluscos del Paleozoico superior de la Cuenca Tepuel - Genoa (Chubut, Argentina). *Ameghiniana* 39(3): 351-366.
- Pujana I. 1989. Hallazgo de Invertebrados Marinos Neopaleozoicos en Tres Lagunas (Departamento Río Senguer), Provincia de Chubut y Sus Implicancias Paleogeográficas. 4º Congreso Argentino Paleontología y Bioestratigrafía 1: 11-28, Mendoza.
- Rocha Campos A. 1970. Upper Paleozoic bivalves and gastropods of Brazil and Argentina: a review. 2º Gondwana Symposium South Africa: 605-612.
- Sabattini N. 1980. Gastrópodos Marinos Carbónicos y Pérmicos de la Sierra de Barreal (Provincia de San Juan). *Ameghiniana* 17(2): 109-119.
- Sabattini N. y Noirat S. 1969. Algunos Gastropoda de la Superfamilias Euomphalacea, Pleurotomariacea y Platyceratacea del Paleozoico Superior de Argentina. *Ameghiniana* 6(2): 98-118, Buenos Aires.
- Simanuskas T. y Sabattini N. 1997. Bioestratigrafía del Paleozoico Superior marino de la Cuenca de Tepuel - Genoa, Chubut, Argentina. *Ameghiniana* 34(1): 49-60, Buenos Aires.
- Sterren A.F. 2003. Bivalvos carboníferos de la Sierra de Barreal, cuenca de Calingasta - Uspallata, provincia de San Juan. *Ameghiniana* 40(3): 469-481, Buenos Aires.
- Taboada A.C. 1997. Bioestratigrafía del Carbonífero marino del valle de Calingasta - Uspallata, provincias de San Juan y Mendoza. *Ameghiniana* 34(2): 215 - 247, Buenos Aires.
- Taboada A.C. 1998. Dos nuevas especies de Linoproductidae (Brachiopoda) y algunas consideraciones sobre el Neopaleozoico sedimentario de las cercanías de Uspallata, Argentina. *Acta Geológica Lilloana* 18(1): 69-80, Tucumán.
- Taboada A.C. 2001. Bioestratigrafía del Neopaleozoico del Valle de Tres Lagunas, Sierra de Tepuel, provincia de Chubut. *Acta Geológica Lilloana*, 18(2): 291-304, Tucumán.
- Vergel M., Carrizo H.A. y Martínez M. 2000. Registros paleoflorísticos en la Formación Majaditas (Carbonífero Superior), Precordillera de San Juan, Argentina. *Ameghiniana Resúmenes* 37(4): 15R, Buenos Aires.

Recibido: 7 de septiembre, 2004

Aceptado: 10 de noviembre, 2005