

**SOBRE LA PRESENCIA DE GIROGONITES DE LEONARDOSIA LANGEI SOMMER  
(CHARALES, POROCHARACEAE) EN EL PERMICO SUPERIOR  
DE PARAGUAY Y BRASIL.**

*Rafael Herbst\**

A B S T R A C T

Specimens of *Leonardosia langei* Sommer (Charales, Porocharaceae) are described from Arroyo Vino, Departamento Guairá, Paraguay; the sediments are attributed to the Upper Permian, equivalent to the Teresina Formation (formely the upper part of the Estrada Nova Formation) of Brazil. The species is also described from a new locality, some 30 km west of Iratí, State of Paraná, Brazil. A few comments are made on the paleoenvironmental conditions of the paraguayan sediments.

I N T R O D U C C I O N

Desde hace varios años he venido estudiando sistemáticamente los sedimentos pérmicos del Paraguay, en especial la secuencia aflorante en la zona de Colonia Independencia (Depto. Guairá). Ya en 1972 (Herbst, 1972) publiqué un breve trabajo para dar a conocer las primeras plantas, que como impresiones, aparecieron en estos sedimentos. En ese trabajo brindaba un perfil estratigráfico y hacía referencias a estudios anteriores, en particular las descripciones de Harrington (1950) y Putzer (1962). Hoy en día, el conocimiento de la secuencia pérmica, en general, está bastante más avanzado, pero su tratamiento amplio, así como la descripción de su flora y fauna serán objeto de diferentes contribuciones.

En este trabajo solamente se da a conocer la presencia de una especie de capófitas de estas sedimentitas pérmicas, que resulta de bastante interés por la posibilidad de muy estrechas correlaciones, y para establecer, eventualmente, algunos caracteres paleoambientales. El material descripto procede del A° Vino, frente al pueblo Melgarejo, de

\*Fac. de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. Universidad Nacional del Nordeste y CONICET, Argentina  
Contribución al Proyecto 42 Upper Paleozoic of South America, IGCP

la Colonia Independencia (Depto. Guairá) (localidad 1 del mapa de Herbst, 1972). Estratigráficamente procede del espesor de "... 1-1,5 m de areniscas amarillentas friables, y limolitas pardo-marrones a beige, finamente estratificadas" del perfil (op. cit.: 261). En estos sedimentos las carófitas están asociadas con impresiones de megaesporas del género *Laticetes*, con abundantes pero mal preservados restos de plantas (generalmente en forma de briznas) y con gran cantidad de moldes de ostrácodos, que hasta la fecha no pudieron ser clasificados. Un par de metros por encima, aunque no exactamente en el mismo sitio, existe un nivel de lutitas grises con moldes de pelecípodos. A pocas decenas de centímetros por encima de éste, está el nivel de donde proceden los restos de licópsidas descriptas en 1972.

Recientemente he tenido la suerte de encontrar un interesante nivel portador de *Leonardosia* sobre la ruta BR 277, a unos 30 km al oeste de Iratí (entre los km 274-275) en el Estado de Paraná (Brasil). Allí, en un perfil compuesto de unos 6-8 m predominantemente de limolitas de color gris claro a oscuro, en partes finamente estratificadas, en general duras, aparece este nivel con abundantes impresiones de esta carófitas, asociadas con escasas impresiones de megaesporas y moldes de ostrácodos y pelecípodos; además aparecieron impresiones discretamente conservadas de licópsidas (*Brasilodendron* ?) y restos indeterminables de otras plantas. Por su interés, la carófitas también brevemente descripta en este trabajo.

#### DESCRIPCION SISTEMATICA

Orden: Charales

Familia: Porocharaceae Grambast

Subfamilia: Stellatocharoideae Grambast

Género: *Leonardosia* Sommer

*Leonardosia langei* Sommer 1954

Figs 1-9

Material del Paraguay: Impresiones de girogonites incompletamente preservadas, en las que no fue posible observar ningún ejemplar con crestas apicales. Girogonites casi isopolares, suboblados (ISI: 83 %), cuyo eje polar mide 0,80-0,85mm por un ancho ecuatorial de 0,92-0,97 mm. En vista basal se observa el relleno de un poro pentagonal (fig. 3) del orden de 135 u de diámetro, y en vista apical un poro (?) del orden de los 50 u de diámetro (fig. 1). En vista lateral se observan las 5 cé-

lulas espirales, que quizás alcanzan a dar vueltas completas, ya que se cuentan hasta 10 surcos; células espirales del orden de 85 u de ancho.

Material estudiado: CTES-PB N° 4907 a 4909

Material del Brasil: Impresiones de girogonites casi isopolares (sin considerar la cresta apical), suboblados (ISI: 86 %); largo del eje polar (con la cresta) entre 0,75-1,35 mm (tamaño más común entre 1,15-1,25 mm) por un ancho ecuatorial de 0,75-1 mm (tamaño más común entre 0,85-1 mm). Altura de la cresta apical entre 0,25-0,50 mm (comunmente entre 0,40-0,50 mm).

En vista basal se observa el relleno con sedimento de un poro perfectamente pentagonal, del orden de 85 u diámetro; en vista apical se observa con frecuencia, aunque no siempre, un poro (?) apical del orden de 55-60 u diámetro. En vista lateral se observan claramente las 5 células espirales, del orden de 80 u ancho; en la mayoría de los ejemplares se ven entre 7-9 surcos por cada vista. En su recorrido forman un ángulo de cerca de 30° con respecto al plano del ecuador.

Una característica particular de este material, es que muchos ejemplares tienen encima una capa carbonosa, más o menos gruesa, que debe ser removida para hacer las observaciones (fig. 5).

Material estudiado: CTES-PB N° 4910 a 4920

#### D I S C U S I O N

La comparación de estas descripciones con las que brindaron tanto Sommer (1954) como Ragonha & Soares (1974), más la comparación de las ilustraciones que se brindan en ambos trabajos, muestra claramente y sin dudas que estamos en presencia de la misma especie. Si bien es cierto que hay algunas pequeñas diferencias en las medidas, creo que ellas se justifican perfectamente en la lógica variabilidad específica, grados de maduración, métodos de medición y preservación de los ejemplares.

El material de Sommer proviene, según los colectores que se lo entregaran, de unos niveles apenas por debajo "...do leito com pelecipodes silicificados do membro Terezina". En la literatura geológica más moderna (Schneider et al, 1974) y en el Estado de Paraná, el Miembro Terezina de la Formación Estrada Nova pasa a ser directamente For

mación Teresina y se ubica entre las Formaciones Rio do Rasto (arriba) y Serra Alta (abajo) (la gráfica de Teresina con s o con z varía de autor a autor).

Los especímenes descritos por Ragonha & Soares, de la localidad Anhembi, Estado de Sao Paulo, proceden del tercio superior de la sección local de la Formación Estrada Nova y corresponden a un nivel muy bien definido dentro del Miembro Terezina (Ragonha & Soares, 1974). Para Schneider et al (1974) en el Estado de Sao Paulo correspondería la designación de Formación Corumbataí en vez de Estrada Nova.

Aunque la posición estratigráfica del material colectado por mí en la BR 277, cerca de Iratí, es bastante incierta, se trata con la mayor probabilidad, de una sección de la "Formación Estrada Nova", que aflora a lo largo de esa ruta. La localidad en cuestión se halla solamente a unos 30 Km al SSE de la localidad de Sommer (cerca de Prudentópolis) y cae con certeza en la franja marcada como Formación Estrada Nova, probablemente Miembro Terezina, del mapa geológico de Maack (1953).

De acuerdo con cualquiera de los esquemas estratigráficos de los geólogos brasileños, la Formación (o Miembro) Teresina está ubicada cronológicamente en el Pérmico superior; esta asignación ya fue planteada en principio para los sedimentos del A° Vinó (Paraguay) en mi trabajo de 1972; esta asignación quedaría ahora totalmente confirmada con la presencia de *Leonardosia langei*, cuya área de distribución queda bastante ampliada con estos nuevos hallazgos. Quedará por ver si existen realmente uno o varios "niveles" en que se presenta esta carófito, y si fuera posible, en caso que se trate como sospecho, de un mismo nivel dentro de la Formación de utilizarlo como un "horizonte-guía". Por de pronto es muy probable que las dos localidades de Paraná correspondan exactamente al mismo "nivel": su cercanía geográfica, la similitud litológica del perfil, el tipo de preservación (con los mismos restos carbonosos citados por Sommer), entre otros argumentos, avalan lo dicho.

Es opinión generalmente admitida que las carófitas viven y vivieron en ambientes de agua dulce y/o salobre, pero nunca marinos. Esta aseveración es consistente para las carófitas actuales, pero no siempre demostrable incuestionablemente para los restos fósiles. Con respecto a *Leonardosia*, Sommer (1954) no hace ningún comentario sobre el posible paleoambiente, pero Ragonha & Soares (1974) se extienden en algunas consideraciones, señalando en síntesis, que los niveles donde se hallaron las carófitas deben corresponder a condiciones de marea, en una laguna o lago de agua dulce o salobre; señalan además que a es-

tos niveles se le sobreponen sedimentitas (un banco con oolitos, pisolitas, estromatolitos y cláston) que indicarían niveles de intermarea. Con todo esto están definiendo zonas de costa o muy cercanas a ella.

Aunque en las dos localidades nuevas citadas en este trabajo (BR 277 cerca de Iratí, Brasil, y A° Vino, Paraguay) no se dan tan claramente las condiciones del ambiente original a partir de las sedimentitas, desde el punto de vista paleontológico, las carófitas están asociadas con impresiones de megasporas, moldes de ostrácodos y restos de plantas; en la localidad paraguaya tanto por encima como por debajo - y a veces junto con - se encuentran abundantes moldes de pelecípodos (de la "fauna de *Pinzonella neotópica*" sensu Runnegar & Newell, 1971).

De los caracteres de las sedimentitas se puede concluir por lo menos que se trataba de un ambiente de aguas relativamente tranquilas, con constante aporte de sedimentos, y por la fauna y flora se puede pensar en aguas dulces, o a lo más salobres. Esto está en general en coincidencia con todos los elementos de juicio disponibles de otras regiones de la Cuenca de Paraná, para el Pérmico superior.

#### BIBLIOGRAFIA

- GRAMBAST, L. 1962. Classification de l'embranchement des Charophytes. *Nat. Monsp. (Ser. Bot.)* 14:63-86.
- HARRINGTON, H. 1950. Geología del Paraguay Oriental. *Contribuciones Científicas de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Série E: Geología*, Buenos Aires, 1:1-82.
- HERBST, R. 1972. Nota sobre la presencia de Lycopsidae arborescentes en el Pérmico (Serie Independencia) del Paraguay. *Ameghiniana*, Buenos Aires, 9 (3):258-64.
- MAACK, R. 1953. *Mapa geológico do Estado do Paraná (Esc. 1:750.000)*. Edição Comemorativa do Centenário do Estado do Paraná.
- PUTZER, H. 1962. *Geologie von Paraguay*. Berlin, Gebruder Borntraeger. 182p. il. (Beitrag zur Regionalen Geologie der Erde, 2).
- RAGONHA, E.W. & SOARES, P.C. 1974. Ocorrencias de carófitas fosseis na formação Estrada Nova em Anhembi - SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28., Porto Alegre. *Anais ...* v.2. p. 271-5.
- RUNNEGAR, B. & NEWELL, N.D. 1971. Caspian-like relict molluscan fauna in the South American Permian. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, New York, 146 (1):3-66.
- SCHNEIDER, R.L. et alii. 1974. Revisão estratigráfica da bacia do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28., Porto Alegre. *Anais ...* p.42-65.

SOMMER, W.F. 1954. Carófitas fósseis do Permiano de Paraná. In: LANGE, F.M., ed. *Paleontologia do Paraná*. Curitiba, Comissão de Comemorações do Centenário do Paraná. p.184-94.

#### EXPLICACION DE LA LAMINA

Figs. 1 a 4: A° Viro, Melgarejo, Depto. Guairá, Paraguay : 1) Vista apical, 2) Vista lateral, 3) Vista basal, 4) Vista lateral.

Figs. 5 a 9 : BR 277 (entre km 274/275), 30 km al oeste de Iratí, Estado de Paraná, Brasil: 5) Vista lateral, con restos carbonosos, 6) Vista basal, 7) y 9) Vistas laterales, con crestas apicales bien visibles, 8) Vista apical.

NOTA: las escalas indican, en todos los casos, 200 micrones.