

REVISTA
DE LA
ASOCIACION GEOLOGICA ARGENTINA

Tomo VII

Octubre de 1952

Nº 4

EL APARATO APICAL

DE

« SPIRIFER STRIATUS », « S. CRASSUS » Y « S. DUPLICICOSTUS »

DEL CARBONICO DE GRAN BRETAÑA

POR HORACIO J. HARRINGTON Y ARMANDO F. LEANZA

SUMARIO

El aparato apical de *Spirifer striatus* (Martin), genotipo de *Spirifer* Sowerby, consiste en placas dentales divergentes, de longitud moderada. No existe placa deltoidal ni septo mediado en la valva ventral. *Spirifer crassus* y *Sp. duplicicostus* poseen placas dentales bastante largas y divergentes y placa deltoidal bien desarrollada, por lo cual deben referirse al género *Cyrtospirifer* Nalivkin.

En 1936 uno de nosotros (H. J. H.) obtuvo, por el amable intermedio de Miss Helen Muir Wood, el préstamo de siete ejemplares de *Spirifer* de las colecciones del British Museum of Natural History, clasificados como *Spirifer striatus* (Martin), con el propósito de investigar la estructura del aparato apical de esta especie, genotipo de *Spirifer* Sowerby. Razones diversas han demorado la publicación de este trabajo, realizado hace ya años, que hoy damos a conocer.

Los ejemplares estudiados, que llevan los números B. 289, B. 46.915, B. 90.560, B. 90.561, B. 90.562, B. 90.563 y B. 90.564 del catálogo de aquel Museo, estaban etiquetados: « *Spirifer striatus* Sow. Lower Carboniferous of England. Col. Martin ». En realidad sólo cinco de ellos corresponden a *Spirifer striatus* (Martin). El Nº 90.563, en cambio, concuerda en todos sus caracteres con *Spirifer crassus* De Koninek y el Nº 90.564 puede identificarse con *Spirifer duplicicostus* Phillips, tal como estas especies han sido descritas y figuradas por Davidson (1863). No entraremos aquí en consideraciones acerca de la posible validez o sinonimia de estas dos especies ya que no es éste el propósito de nuestro estudio, pero podemos afirmar que ninguna de ellas corresponde al

This One

7



J06D-EQK-G7P5

género *Spirifer* Sowerby *s. stricto* sino que deben atribuirse al género *Cyrtospirifer* Nalivkin.

Spirifer striatus (Martin)

Caracteres externos : Descripción basada en los ejemplares del Museo Británico n^o B. 289, B. 46.915, B. 90.560 y B. 90.562. El ejemplar B. 90.561 es un molde interno (Steinkern).

Conchilla grande, alargada transversalmente. Anchura tres veces mayor que la altura. El ancho máximo casi coincide con la longitud de la línea articular. Extremidades cardinales subpuntudas.

Área cardinal larga y baja. Altura del área alrededor de 1/15 del largo de la misma. Su superficie está cruzada por finas estrías verticales, dispuestas irregularmente y poco visibles a ojo desnudo.

Área débilmente cóncava. Concavidad más acentuada en la vecindad del umbón. Porción adyacente a la línea articular aplanada y débilmente inclinada hacia atrás y abajo con respecto al plano de conjunción de las valvas.

Ángulo apical entre 105° y 115°. Deltirio de tamaño mediano, triangular, más ancho que alto. Su base equivale aproximadamente a 1/8 o 1/9 de la longitud de la línea articular.

Valva ventral convexa, de contorno general subpiramidal. Umbón esbelto, agudo, fuertemente encorvado pero poco proyectado sobre el área. Seno mediano de profundidad moderada, bien definido, ornado por unas 16 costillas (contadas en las cercanías del borde anterior). El seno está producido en forma de V muy abierta. Es estrecho sobre el umbón pero se ensancha paulatinamente hacia el borde anterior de la valva. Pendientes laterales suavemente convexas. Cada una de ellas lleva entre 35 y 40 costillas (y aun más ?), bien definidas, de superficie lisa y redondeada, separadas por surcos algo más estrechos que las costillas. El número de costillas corresponde al contado a lo largo del borde anterior.

Valva dorsal más convexa que la ventral. Umbón bajo, fuertemente encorvado. Pliegue mediano definido, con 16 costillas. Pendientes laterales suavemente cóncavas, provistas de 35-40 costillas. Las costillas, en ambas valvas, son menos numerosas en la región umbonal. Desde allí su número aumenta hacia el borde anterior por bifurcación, que se opera en distintos niveles. En algunos casos las costillas hasta se dividen en tres ramas subiguales. La aparición de nuevas costillas por bifurcación no obedece a una regla fija y se efectúa a distancias variables del margen anterior.

La mitad anterior de las valvas lleva algunas estrías concéntricas de crecimiento.

Medidas de los ejemplares estudiados (en milímetros) :

	B. 289	B. 90.560	B. 46.915	B. 90.562
Largo de la valva ventral.....	47,0	54,0	52,5	50,0
Largo de la valva dorsal.....	37,3	48,7	45,6	42,0
Espesor.....	33,3	31,5	32,0	32,0
Anchura máxima.....	‡ 96,0	‡ 94,0	roto	81,0
Largo de la línea articular.....	‡ 95,0	rota	rota	rota
Anchura del deltirio.....	11,0	—	—	—
Anchura del seno mediano.....	20,0	36,0	26,5	21,0
Altura del área cardinal.....	5,0	—	4,0	4,5

Caracteres internos :

Ejemplar N° B. 289. El plano de los cortes sucesivos hace ángulo de 40° con respecto al plano de conjunción de las valvas. Véase figura 1 (F).

Cortes (fig. 1, a-i) :

- a), a 2,0 mm del apex : Se observa ya las placas dentales divergentes, oscurecidas por la callosidad apical que las envuelve.
- c), a 3,0 mm del apex : Aparece la cavidad visceral.
- d), a 3,5 mm del apex : No aparece aún el deltirio. La cavidad visceral, entre las dos placas dentales, se va ensanchando hacia adelante en forma de cono hueco. Su pared dorsal (superior en el dibujo) no está formada por una placa deltirial sino por la cara interna del umbón encorvado.
- e), a 4,0 mm del apex : Se insinúa la canaleta del deltirio.
- f), a 4,5 mm del apex : Aparece el deltirio, sin placa que forme su fondo, abierto ventralmente y en directa comunicación con la cavidad visceral. La callosidad apical aparece exagerada por la oblicuidad del corte con respecto al umbón encorvado. La pared del fondo de la valva está cortada en bisel.
- h), a 5,5 mm del apex : Las placas dentales todavía forman láminas continuas que llegan al fondo de la valva.
- i), a 7,0 mm del apex : A la altura de la línea articular, la placa izquierda se ha cortado en el medio. La pared de la valva aparece aun engrosada, en parte debido a la callosidad apical y en parte a la oblicuidad del corte que la secciona en bisel.

Ejemplar N° B. 90.560 : El plano de los cortes sucesivos hace ángulo de 40° con respecto al plano de conjunción de las valvas, tal como en el caso anterior.

Cortes (fig. 1, A-E) :

- A), a 2,0 mm del apex : Se observan débiles trazas de las placas dentales, oscurecidas por la callosidad apical que las envuelve.
- B), a 3,0 mm del apex : Debido a la inclinación de la sección, aparece la cavidad visceral a la derecha. La callosidad apical envuelve aun a las placas dentales, pero aparece ya la canaleta del deltirio excavada en la callosidad.

C), a 3,5 mm del apex : Las placas dentales, bien divergentes, siguen envueltas por la callosidad apical. La cavidad visceral aparece a la

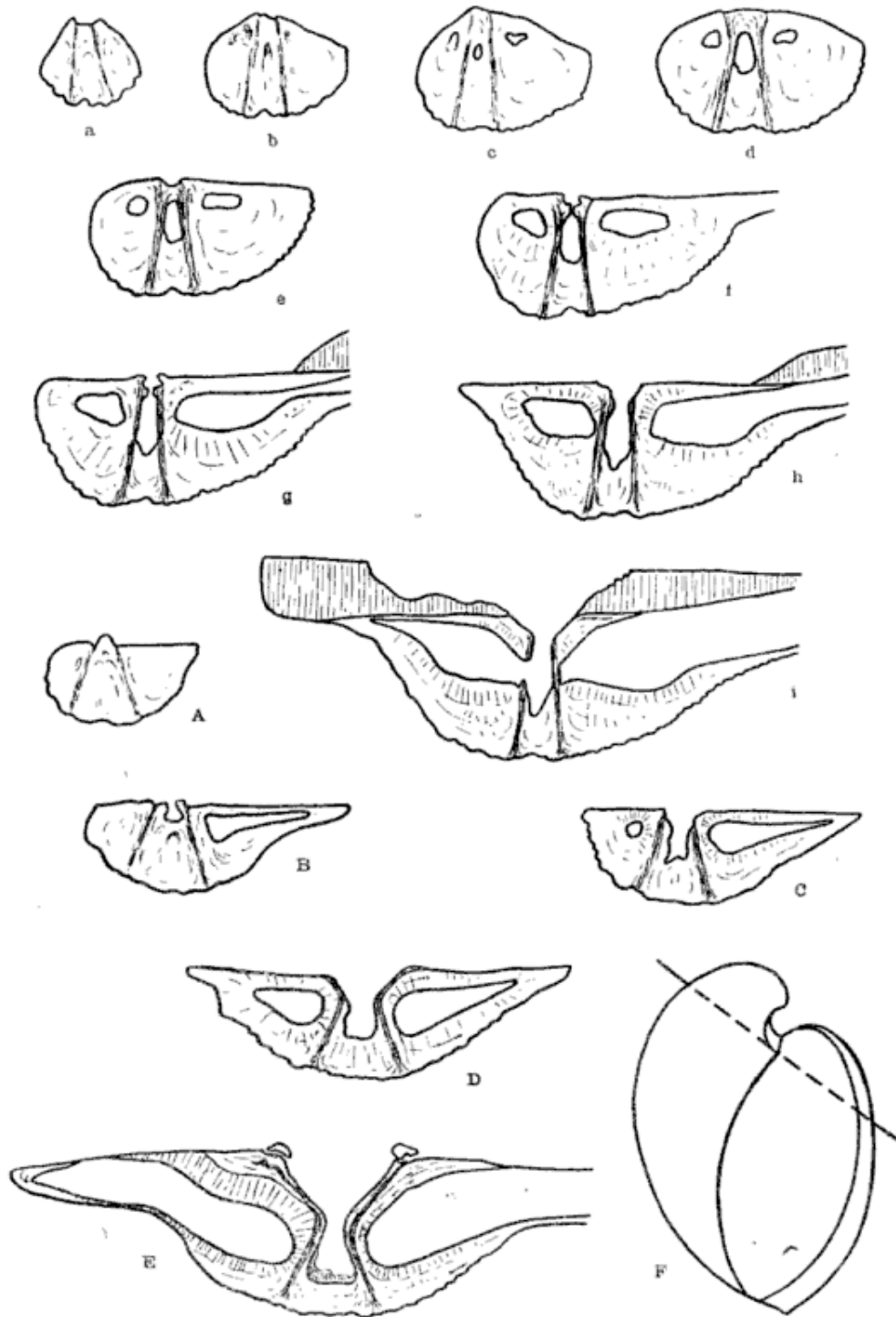


Figura 1

izquierda y en el centro. El deltirio se profundiza y se une a la cavidad visceral sin solución de continuidad.

E), a 6,0 mm del apex : Al llegarse al nivel de la línea articular, la callosidad apical, aunque reducida, engrosa aun las placas dentales que todavía alcanzan al fondo de la valva.

Ejemplar N° B. 46.915 : El plano del corte hace ángulo de 20° con respecto al plano de conjunción de las valvas.

Corte (fig. 2, 1) :

Sección a 9,5 mm del apex : La sección no ha alcanzado el nivel de la línea articular, faltando unos 2,0 mm para llegar a ella. Las placas dentales, divergentes, llegan hasta el fondo de la valva que aparece engrosado debido, ante todo, a la oblicuidad del corte que lo secciona en bisel. En este ejemplar la callosidad apical es muy reducida.

Ejemplar N° B. 90.562 : El plano del corte hace ángulo de 10° con respecto al plano de conjunción de las valvas. Véase figura 2, 3.

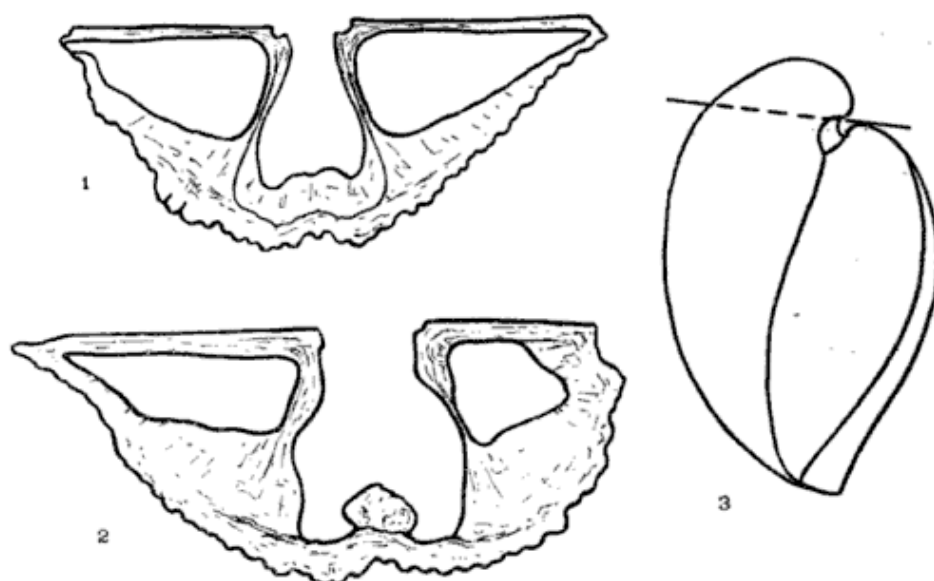


Figura 2

Corte (fig. 2, 2) :

Sección a 7,5 mm del apex : La sección no ha alcanzado el nivel de la línea articular, faltando alrededor de 1,5 mm para llegar a ella. Las placas dentales, divergentes, están a punto de cortarse. En este ejemplar la callosidad apical está mucho más desarrollada que en el anterior y el espesamiento del fondo de la valva se debe ante todo a ella. La protuberancia central que se observa en el fondo, entre las placas dentales, no es un septo ni euseptoide sino un remanente de la callosidad apical que desaparece primero entre las placas.

Conclusiones : El aparato apical de *Spirifer striatus* (Martin), genotipo de *Spirifer* Sowerby, consiste en dos placas dentales fuertes y divergentes, de longitud moderada, que llegan al fondo de la valva hasta poco antes de alcanzarse el nivel de la línea articular en cortes poco inclinados con respecto al plano de conjunción de las valvas. El ángulo de divergencia de las placas es variable de ejemplar a ejemplar y puede ser relativamente pequeño, oscilando entre 15° y 40° . No existe

placa deltidial (transversa), ni septo mediano. La callosidad apical está bastante desarrollada pero sólo en la región apical del umbón.

Estas observaciones difieren considerablemente de las ideas de Chao (1929, p. 1), quien atribuyó al género *Spirifer* Sowerby *s. stricto* placas dentales cortas y septo mediano bajo (« low median ridge ») que no se observa en el genotipo.

Cyrtospirifer (« Spirifer ») crassus (De Koninck)

Caracteres externos: Descripción basada en el ejemplar de Museo Británico, n° B. 90.563.

Conchilla grande, alargada transversalmente. Anchura máxima una vez y media mayor que la altura. El ancho máximo se mide por delante de la línea articular y poco más cerca del extremo posterior que del anterior de las valvas. Línea articular corta. Extremidades cardinales redondeadas.

Área cardinal corta y alta, subtriangular. Altura del área aproximadamente igual a 1/6 del largo de la misma. Área moderadamente cóncava.

Valva ventral inflada. Umbón esbelto, agudo, encorvado pero poco colgante sobre el área. Seno mediano bien definido, ornado por unas 8 costillas en la región umbonal que aumentan, por bifurcación, hasta 16 ó 18 en las cercanías del borde anterior. Seno producido en forma de U, bastante estrecho en la región umbonal y rápidamente ensanchado hacia adelante. Pendientes laterales convexas. Cada una de ellas lleva unas 30 costillas radiales bien definidas, contadas a lo largo del borde anterior. Las costillas tienen superficie lisa y redondeada. Las 10 más cercanas al seno mediano son más anchas que las costillas del seno y están separadas por surcos estrechos y de fondo redondeado. En la región umbonal el número de costillas es mucho menor. Allí se bifurcan las más cercanas al seno mediano y luego recorren la mayor parte de la pendiente umbonal como costillas simples, no bifurcadas.

Valva dorsal con umbón fuertemente encorvado y bajo. Pliegue mediano apenas acusado, con costillas similares a las del seno ventral. Pendientes laterales convexas, menos en las cercanías de las extremidades cardinales donde se hacen ligeramente cóncavas. Cubiertas por costillas similares, tanto en número como en otras características, a las de la valva ventral.

La mitad anterior de las valvas lleva débiles y escasas líneas concéntricas de crecimiento.

Medidas (en milímetros):

Largo de la valva ventral.....	‡ 58,0
Largo de la valva dorsal.....	‡ 51,0

Espesor.....	39,3
Anchura máxima.....	77,0
Largo de la línea articular.....	52,0
Anchura del deltirio.....	19,0
Anchura del seno mediano.....	21,0
Altura del área cardinal.....	9,0

Caracteres internos :

Ejemplar N° B. 90.563 : El plano de los cortes sucesivos hace ángulo de 20° con respecto al plano de conjunción de las valvas.

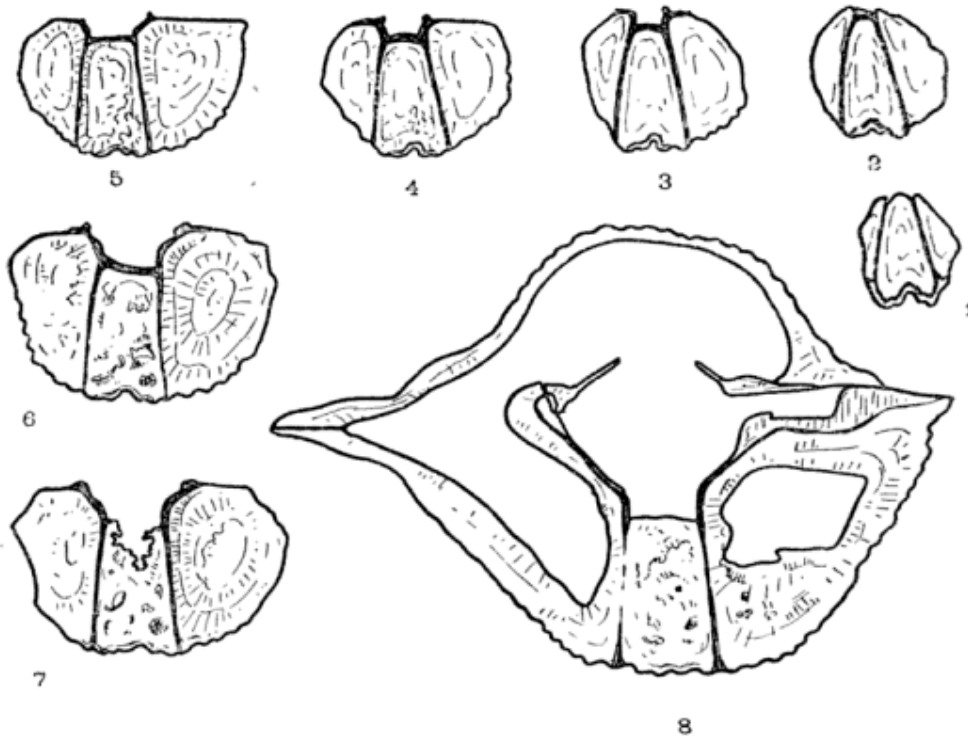


Figura 3

Cortes (fig. 3) :

- 1) a 1,9 mm del apex : Se observan las placas dentales divergentes, envueltas por la callosidad apical. La placa deltidial no aparece, probablemente por mala preservación.
- 2), a 2,0 mm del apex : Aparece la placa deltidial.
- 3), a 4,0 mm del apex : El deltirio se profundiza y la placa deltidial que forma su fondo se distingue claramente. La callosidad apical envuelve a las placas deltales.
- 6), a 8,0 mm del apex : El deltirio, profundo, sigue delimitado por la placa deltidial. Las placas dentales son delgadas y escasamente divergentes. Se destacan muy bien de la callosidad apical que las envuelve. La cavidad visceral aun no ha aparecido.
- 7), a 9,0 mm del apex : Poco antes de alcanzarse la línea articular se corta bruscamente la placa deltidial y el fondo del deltirio se excava irregularmente en la callosidad apical que aun envuelve a las placas dentales.

8), a 11,5 mm del apex : Apenas sobrepasado el nivel de la línea articular aparece la cavidad visceral a ambos lados, pero la callosidad apical, todavía muy desarrollada, rellena el espacio entre las placas dentales. La placa izquierda, por inclinación leve del corte, se desconecta en el medio mientras que la derecha forma todavía una lámina continua hasta el fondo de la valva.

Conclusiones : La especie posee placas dentales y placa deltirial bien definida. Las placas dentales son delgadas y levemente divergentes (alrededor de 15°), llegando al fondo de la valva aun más allá del nivel de la línea articular, cuando se observan secciones poco inclinadas con respecto al plano de conjunción de las valvas. La placa deltirial es recta, larga y desaparece bruscamente poco antes de alcanzarse el nivel de la línea articular. Delimita el fondo de un deltirio profundo y de sección trapezoidal. La callosidad apical está muy desarrollada.

El aparto apical de esta especie concuerda exactamente con el del género *Cyrtospirifer* Nalivkin, tal como lo define el genotipo *Cyrtospirifer* («*Spirifer*») *verneuilli* (Murchison). *Spirifer crassus* posee costillas bifurcadas en las pendientes laterales, pero tal como uno de nosotros ya lo apuntara (Harrington, 1939), Nalivkin mismo incluyó en su género a especies con costillas bifurcadas y aun trifurcadas. *Spirifer crassus* muestra, a este respecto, características intermedias entre *Cyrtospirifer aquilinus* (Romanowski) y *Cyrtospirifer romanowski* Nalivkin. Su atribución al género *Cyrtospirifer* está, pues, plenamente justificada.

***Cyrtospirifer* («*Spirifer*») *duplicicostus* (Phillips)**

Caracteres externos : Descripción basada en el ejemplar del Museo Británico, n° B. 90.564.

Conchilla de tamaño mediano, alargada transversalmente. Su anchura máxima es, aproximadamente, 1,3 veces mayor que su longitud. El ancho máximo se mide por delante de la línea articular, pero bastante más cerca del extremo posterior que del anterior de las valvas. Línea articular corta. Extremidades cardinales redondeadas. Área cardinal corta y alta, subtriangular, moderadamente cóncava.

Valva ventral convexa. Umbón alto y encorvado. Seno mediano relativamente angosto, bien definido y bastante profundo, ornado por 5 ó 6 costillas en la región umbonal que aumentan, por bifurcación, a unas 16 en el borde anterior. Pendientes laterales convexas. Cada una de ellas lleva unas 28 ó 30 costillas, contadas a lo largo del borde anterior. Las costillas son bien definidas, de superficie lisa y redondeada y están separadas por surcos radiales más angostos que ellas. El número de costillas es mucho menor en la región umbonal. Su aumento hacia ade-

lante se verifica por bifurcación, generalmente a una misma altura en el tercio posterior de la valva. A veces las costillas se dividen en tres ramas de valor subigual y, ocasionalmente, una de ellas vuelve a bifurcarse muy cerca ya del borde anterior.

Valva dorsal con umbón bajo, encorvado. Pliegue mediano bastante agudo. Las costillas del pliegue mediano y de las pendientes laterales son similares a las ya descritas de la valva ventral. Las pendientes son convexas y apenas alcanzan a aplanarse cerca de las extremidades cardinales.

Las valvas llevan algunas líneas concéntricas de crecimiento, bastante bien marcadas pero espaciadas en los dos tercios anteriores de las mismas.

Medidas (en milímetros):

Largo de la valva ventral....	45,0
Largo de la valva dorsal.....	38,0
Espesor.....	32,0
Anchura máxima	56,0
Largo de la línea articular...	34,0
Altura del área cardinal	6,0

Caracteres internos :

Ejemplar N° B. 90.564. El plano de los cortes sucesivos es casi normal al plano de conjunción de las valvas.

Cortes (fig. 4) :

- 1), a 4,0 mm del apex : Placas dentales delgadas y largas. Placa deltirial bien desarrollada. Callosidad apical escasa, engrosando las paredes de la valva y las placas dentales.
- 2), a 5,5 mm del apex : La placa deltirial se acaba de cortar en el centro. Las dentales, bien divergentes, se han adelgazado mucho y están a punto de cortarse.
- 3), a 6,0 mm del apex : Antes de alcanzarse el nivel de la línea articular las placas dentales se cortan y no llegan al fondo de la valva. La placa deltirial ha desaparecido y sólo quedan muñones en cada placa dental. La callosidad apical, escasa, apenas engrosa las paredes de la valva y las placas dentales.



Figura 4

Conclusiones: La especie posee placas dentales delgadas, divergentes, moderadamente largas y placa deltirial corta pero bien desarrollada. La callosidad apical es escasa y la cavidad visceral es bien visible, tan-

to entre las placas dentales como a ambos lados de ellas, bastante antes de alcanzarse el nivel de la línea articular.

El aparato apical de esta especie corresponde al de *Cyrtospirifer*. Por la bifurcación y aun trifurcación de las cortillas en las pendientes laterales, la forma es comparable a *Cyrtospirifer aperturatus* (Schlotheim), ubicado en *Cyrtospirifer* por Nalivkin mismo.

Summary. — The ventral valve of *Spirifer striatus* (Martin), genotype of *Spirifer* Sowerby, has moderately short, divergent dental plates, no delthyrial plate and no mesial septum. *Spirifer crassus* and *Sp. duplicicostus* have fairly long, diverging dental plates and well developed delthyrial plate and should be referred to the genus *Cyrtospirifer* Nalivkin.

LISTA DE TRABAJOS MENCIONADOS EN EL TEXTO

- CHAO, Y. T. 1929. *Carboniferous and Permian Spiriferids of China*. — Paleont. Sinica, Ser. B., vol. XI, fasc. I.
- DAVIDSON, TH. 1858-1863. *A Monograph of the British Fossil Brachiopoda*. Part V. *The Carboniferous Brachiopoda*. — Paleont. Soc. London.
- HARRINGTON, H. J. 1939. *El aparato apical de « Spirifer verneuilli », « Sp. leonci tensis » y « Sp. rugulatus »*. — Notas Mus. La Plata, vol. IV, Paleont. N° 17, págs. 123-241.

Departamento de Geología
Universidad de Buenos Aires
Diciembre, 1952.