

**CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS  
NAUTILOIDEOS-EOPALEOZOICOS ARGENTINOS**

**Parte I: Protocycloceratidae-Cyclostomiceratidae**

por **GIOVANNI CECIONI**

**BOLETIN DEL  
MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL  
TOMO XXVI N.º 2**

**SANTIAGO DE CHILE**

**1953**

# **CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS NAUTILOIDEOS-EOPALEOZOICOS ARGENTINOS**

**Parte I: Protocycloceratidae-Cyclostomiceratidae**

**por GIOVANNI CECIONI**

**BOLETIN DEL  
MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL  
TOMO XXVI N.º 2**

**SANTIAGO DE CHILE**

**1 9 5 3**

## I N D I C E

	Pág.
Introducción .....	57
Primera Parte .....	59
Investigaciones anteriores sobre Nautiloideos eo-paleozoicos de Sud-América .....	59
Ordovícico .....	59
Gotlándico .....	64
Devónico .....	65
Procedencia del material en estudio .....	68
Ordovícico .....	68
Gotlándico .....	69
Downtoniano, faja de transición .....	70
Devónico .....	70
Segunda Parte .....	75
Gen. <i>Protocycloceras</i> .....	75
<i>Protocycloceras stefanini</i> Cecioni .....	78
<i>Protocycloceras</i> cfr. <i>stefanini</i> Cecioni .....	85
<i>Protocycloceras harringtoni</i> Cecioni .....	85
<i>Protocycloceras</i> cfr. <i>harringtoni</i> Cecioni .....	87
<i>Protocycloceras bonarelli</i> Cecioni .....	88
<i>Protocycloceras</i> sp. 1 .....	90
<i>Protocycloceras</i> sp. 2 .....	91
<i>Protocycloceras</i> sp. 3 .....	91
Gen. <i>Desioceras</i> Cecioni .....	93
<i>Desioceras floweri</i> Cecioni .....	94
Gen. <i>Cyclostomiceras</i> .....	96
<i>Cyclostomiceras depressius</i> Cecioni .....	97
Gen. <i>Paracyclostomiceras</i> Cecioni .....	98
<i>Paracyclostomiceras floweri</i> Cecioni .....	99
<i>Paracyclostomiceras depressum</i> Cecioni .....	102
Trabajos citados en el texto .....	105
Explicación de las láminas .....	108
Explicación de las figuras en el texto .....	109

## INTRODUCCION

Los estudios paleontológicos de las faunas eopaleozoicas del Sud América pusieron en evidencia un notable número de géneros y especies, que sirven actualmente para la determinación estratigráfica de distintas series; en modo especial se tomaron en consideración los trilobites y los graptolites, y, en segundo término, los gastrópodos, los lamelibranquios y los braquiópodos. Nadie estudió en forma orgánica los cefalópodos que, como bien se sabe, desde el Ordovícico empezaron a desarrollarse de una manera soberbia. Esta falta de atención es debida a la justificada escasa confianza que se tenía en estos molúscos, cuya clasificación presentaba graves indecisiones. Hoy, los estudios detallados y en modo especial de Flower, Teichert, Kobayashi y Miller sobre las estructuras de los sifones, y particularmente los del primero, hacen ver que también estos fósiles pueden ser usados como buenos fósiles guías, aunque todavía se presenten problemas cruciales no resueltos, o cuya solución es dudosa. Esto es debido en modo especial al hecho de que muchas viejas descripciones necesitan exactas revisiones para la taxonomía moderna; en una palabra, tendrían que ser revisados los genotipos y los holotipos establecido antes de 1947, si las ilustraciones de las estructuras de los sifones no aparecen claras y prácticamente usables.

Si nuestras investigaciones bibliográficas fueron bien conducidas, muy poco podemos citar, de los estudios anteriores, sobre los nautiloideos sudamericanos eopaleozoicos; se trata generalmente de ejemplares a menudo no bien conservados, de manera que su determinación específica no es posible, o cuya descripción no es hoy suficiente para una revisión sin tener estos ejemplares en estudio.

Para que el lector pueda darse cuenta de los términos usados en la descripción sistemática, aconsejamos el estudio de los más recientes trabajos de Flower, donde se puede encontrar también un glosario muy útil. El estudio de estas obras será

aun más necesario cuando quiera darse cuenta, también, del desarrollo filogenético de los nautiloideos y del significado de la estructura sifonal para la estratigrafía.

Repito que, por cuanto se refiere a la taxonomía moderna de los nautiloideos, todavía estamos en un momento de investigación y que también el más reciente esquema filogenético y la división en órdenes como aparece en el último trabajo de Flower tienen que ser considerados como hipótesis de trabajo; de este modo la presente primera contribución al conocimiento de los nautiloideos eopaleozoicos sudamericanos no estará exenta de críticas y de revisiones, dejando constancia desde ahora que algunas formas fueron colocadas bajo órdenes cuya diagnosis todavía es criticable.

El autor debe agradecer a los siguientes estudiosos, que al enviarme sus trabajos, le han permitido la ejecución de este estudio: Prof. R. H. Flower del New York State Museum de Albany; Prof. T. Kobayashi de la Imperial University de Tokyo; Prof. C. Teichert de la Universidad de Crawley, Australia; Prof. G. Troedsson del Instituto Paleontológico de Lund, Suecia; Prof. A. K. Miller de la Universidad de Iowa. Hago un agradecimiento especial al Prof. R. H. Flower, con el cual estoy en frecuente contacto epistolar, y del cual he recibido preciosos consejos.

El presente trabajo fué ejecutado en el Instituto de Geología y Minería de la Universidad Nacional de Tucumán. Los cortes delgados fueron ejecutados por los señores G. García y R. A. Cuñado, las fotografías por la señora G. M. de Ahlers y los dibujos por el señor Alderete. La colección en estudio es de propiedad del Instituto, donde se conserva; a esta colección quise adjuntar también mis ejemplares particulares con el fin de no desperdiciar un material raro y, al mismo tiempo, facilitar a cualquier especialista la posibilidad de confrontar y reestudiar los genotipos y los holotipos, como también los ejemplares de géneros muy raros y representados, en el mundo, por unas pocas especies.

Debo expresar finalmente un agradecimiento especial al Museo Nacional de Historia Natural de Santiago, que se ha interesado por la publicación del presente trabajo.

## PARTE I

### 1

INVESTIGACIONES ANTERIORES SOBRE LOS NAUTILOIDEOS EOPALEOZOICOS DE SUD AMERICA. — Nuestros conocimientos sobre los cefalópodos del Paleozoico inferior de Sud América son muy escasos. Pero en la bibliografía encontramos a menudo citas de nautiloideos cuya determinación genérica es muy dudosa. En efecto la bibliografía de la cual he podido disponer no fué muy rica, pero una noticia sobre algún hallazgo fuera de aquellos citados en este trabajo difícilmente habría podido escapárseme.

ORDOVICICO. — Unos cuantos nautiloideos encontramos mencionados en el trabajo de Kayser (28) :

*Orthoceras* 2 spp.

*Lituities* sp.

procedentes de una caliza de la cordillera de San Juan, Quebrada de Talacasto; según el mismo autor el *Orthoceras* es muy cercano a *O. bacillum* EICHW. de la caliza con Vaginates de Rusia; en el *Lituities* el vé una forma muy semejante al *L. cornuarietis* SOW. y todavía más al *L. antiquissimus* EICHW. del Siluriano superior de Inglaterra, Rusia y Escandinavia. Kobayashi (33), sin embargo pone en duda la pertenencia de esta última forma al género *Lituities*; además considera del Ordovícico medio la capa de la cual proceden estos fósiles.

Steinmann y Hoek (51) citan como procedentes de las "geode-shale" de Quechisla, al occidente de Cotagaita, un

*Orthoceras bolivianum* Hoek

y siempre del mismo piso, pero en San Lucas, hacia el Norte de Camargo, un

*Endoceras* sp.

El mismo género también se encontraría representado en Sivingomayo y en Sucre. Kobayashi (33, pág. 399) pone en evidencia que este *Endoceras* tiene un sifón ancho, marginal o sub-marginal, pero no bien aplastado ventralmente como se ve a menudo en los endoceroides de Chikunsan. Los endoceroides bolivianos, según este insigne estudioso de cefalópodos, no son más viejos que el Canadieno, y probablemente pueden ser del Chazyano o también más jóvenes. Según el mismo autor, *Orthoceras bolivianum* HOEK tendría que ser clasificado como *Ormoceras*, y la evidencia de esta nueva interpretación

está comprobada por la estructura sifonal. *Ormoceras bolivianum* (HOEK), pues, no puede ser más viejo que el Chazyano, y pertenecería al Llandeiliano superior.

Steinmann y Hoek citan también la presencia del género *Gomphoceras* (?) sp.

en el Pilcomayo, pero la referencia de este ejemplar a tal género es puesta en duda por Kobayashi, quien considera a las "geode-shale" entre el Arenigiano y el Llandeiliano. Los "knollenschiefer" representaría la porción más alta de las "geode-shale" y encierran *Cycloceras graecicostatum* KOB., como vamos a ver después.

Feruglio (11) cita, en el arroyo Moralito en el flanco oriental de la Serranía de Zapla, el género

*Orthoceras* sp.

no descrito o identificado de una manera mejor. Procede este ejemplar posiblemente de niveles desconocidos y es muy probable que pertenezca más bien al Ordovícico o al Gotlándico que no al Devónico, donde los cefalópodos están muy poco desarrollados localmente. Siendo la mayoría de los fósiles encontrados como erráticos, estos son referidos globalmente al Devónico, considerándose en aquellos años todo el núcleo del anticlinal de Zapla como constituido por el Devónico solamente.

Bulman (4) encontró unos cefalópodos en la colección Nordenskiöld, que hizo ver a Foerste y a Troedsson cuando éstos hicieron una visita a Inglaterra. Estos cefalópodos están representados por ortoconos, pero no bien conservados a los fines de una clasificación. Con mucha probabilidad, también según la opinión de Foerste, de los ocho ejemplares, dos, procedentes de Korpa (Bolivia) representarían

*Endoceras* sp.

y serían llanvirnianos. Otro ortocono fué hallado entre Capamita y Mojos, procedente del mismo nivel; otros dos ortoconos proceden de Huichiyuni y serían probablemente caradocianos.

Douglas (10) cita como procedente de Quitari, Perú, de un nivel que, según Bulman, en el trabajo paleontológico en apéndice, sería Llanvirniano medio o superior

a) dos especies de *Endoceratidae*

b) *Orthoceratidae*

Según Kobayashi (33) una de las dos especies de *Endoceratidae* representaría probablemente un *Cycloceras*; el *Orthoceratidae* sería muy semejante a

*Geisonoceras tenuistriatum* HALL

Siempre según Kobayashi la fig. 2, lam. XXIX, *Endoceras* sp. de Douglas podría ser también una parte de trilobite.

Kobayashi (33) hace como se vió, la revisión de las formas anteriormente citadas, hasta donde es posible, y cita

*Endoceras* 3 spp.

*Cycloceras greccicostatum* KOB

Esta última especie, cuya grafía corrijo en *C. graecicostatium* KOB., procede de los "Knollenschiefer" de Obispo, Bolivia, que representan, según Kobayashi, la parte más alta de las "Geodeshale", que van desde el Arenigiano hasta el Llandeilliano.

Schlagintweit (46) señala la presencia de un

*Endoceras* sp.

en el arroyo Garrapatal, en el flanco oriental de la Serranía de Zapla, faltando una referencia de carácter sistemático. Puede ser también que este ejemplar sea el mismo citado por Harrington y Leanza como procedente de la misma localidad y que es mencionado como un gran

*Endoceratidae*

en su publicación (23). Ya comenté (6) que la determinación genérica, y consecuentemente la específica, no pudo ser hecha por dichos autores, no solamente porque, como ellos afirman, no se puede determinar la posición del sifón, si no tampoco la estructura del mismo.

Harrington (22) cita todavía un

*Endoceras* sp. indet.

procedente del afloramiento al N. de la senda entre la Quebrada de Lampazar y Parcha. Este ejemplar pertenece a la parte inferior del grupo del Saladillo (Tremadociano superior) y fué encontrado juntamente con los siguientes fósiles: *Orometopus* sp. indet., *Megalaspidella orthometopa* HARR., *Bucania cyrtoglypha* HARR., *Eoorthis bifurcata* HARR. y *Gastropoda* gen et spec. indeter. Un segundo ejemplar de

*Endoceras* sp. indeter.

fué citado por el mismo autor en la quebrada de Chalala, Jujuy (Tremadociano superior), asociado con la siguiente fauna: *Geragnostus* sp. a indet., *Asaphellus jujuanus* HARR., *A. catamarcensis* KOB., *Protopliomerops primigenus* (ANGELIN) KOB.?, *Metapilekia bilirata* HARR., *Hyalitus (Orthotheca) multistriatus* HARR., *Bucania cyrtoglypha* HARR., *Eoorthis christianiag* (KJERULF) WALCOTT, *Obolus (Bröggeria) salteri* (HALL) WALCOTT, *Lingulella* sp. indet. De la Quebrada de Coquena, Jujuy, es citado por el mismo autor un tercer ejemplar de

*Endoceras* sp.

procedente del Tremadociano superior (Fauna con *Asaphellus*) junto a las siguientes formas: *Trinodus jujuycensis* HARR., *Shumardia minutula* HARR., *Orometopus pyriformis* HARR., *Apatokephalus serratus* (SARS) BROGGER, *A. dubius* (LINNARSSON) MÖBERG, *Asaphellus jujuanus* HARR., *A. catamarcensis* KOB., *Protopliomerops primigenius* (ANGELIN) KOB., *P. deferraris* HARR., *Metapilekia bilirata* HARR., *Megalaspidella pumila* HARR., *Megalaspis planilimbata* var. *cyclopyge* HARR., *Basiliella carinata* HARR., *Bucania cyrtoglypha* HARR., *Oxydiscus* sp. indet., *Hyalitus (Orthotheca) multistriatus* HARR., *Eoorthis christianiag* (KJERULF) WALCOTT, *E. andina* HARR., *Obolus (Bröggeria?)*



*elongatus* HARR., *Cystoidea* gen, et sp. indet. El mismo autor pone en evidencia en la misma localidad un cuarto ejemplar de

*Endoceras* sp.

en el Tremadociano superior, pero en la Fauna con *Triarthrus*. Este ejemplar está acompañado por la siguiente fauna: *Geragnostus* sp. b indet., *Shumardia minutula* HARR., *Orometopus pyriformis* HARR., *Apatokephalus dubius* (LINNARSSON) MOBERG, *Parabolinella triarthroides* HARR., *Triarthrus angelin* var. *rectifrons* HARR., *Peltura* (?) sp. indet., *Mekynophrys nanna* HARR., *Megalaspidella orthometopa* HARR., *Megalaspis planilimbata* var. *cyclopyge* HARR., *Basiliella carinata* HARR., *Bucania cyrtoglypha* HARR., *Eoorthis christianiae* (KJERULF) WALCOTT, *Obolus* (*Bröggeria*?) *elongatus* HARR.

Siempre el mismo autor, en el mismo trabajo, cita

*Endoceratidae*

indeterminable procedente de la Fauna con *Kayseraspis* del Cerro San Bernardo considerada del Skiddaviano inferior.

De Ferraris (9) también cita dos ejemplares, como mínimo, de

*Endoceras* sp. sp.

clasificados por Harrington y procedentes uno de la Fauna con *Asaphellus* y el otro de la Fauna con *Triarthrus*.

Nautiloideos en rocas arcilloso-margosas y hasta calcáreas fueron señalados por Keidel en el Tremadociano del flanco izquierdo de la Quebrada del Toro (30, pág. 207).

Newel y Tafur (40) mencionan el hallazgo de ortoconos indeterminables procedentes del Ordovícico medio de Perú oriental.

Rusconi (44) señala el hallazgo de

?*Orthoceras isidrensis* RUSCONI

procedente de una caliza que podría ser ordovícica o cámbrica; los caracteres mencionados o dibujados no dicen nada y es muy difícil interpretar algo de ellos.

Iglesias (26) y Loss (37) mencionan el hallazgo de

*Orthoceratidae*

así como de

*Endoceratidae*

mencionados por Loss (37). Los primeros cefalópodos son citados para el Ordovícico de Las Capillas (flanco occidental de la Serranía de Zapla), según Iglesias, y para el Ordovícico en los nódulos con estructura "cone in cone" entre los Ríos La Quiaca y Toro Ara, según Loss. Los *Endoceratidae* proceden de la parte media y superior del flanco meridional del Cerro Tafna y están asociados a *Didymograptus nitidus* (HALL) según Loss. Este material forma parte de la colección ahora en estudio, como también el material citado en Cecioni (6), en una nota preliminar todavía en curso de prensa, en la cual, después de haber mencionado que en la caliza gris oscura del arroyo Garraptal, en el flanco oriental de la Serranía de Zapla,

fué reconocido un trilobite, *Hoekaspis schlagintweiti* HARR et LEANZA (23), por medio del cual, siguiendo la opinión de dichos autores y de Kobayashi, la mencionada caliza podría pertenecer al Skiddaviano (Arenigiano, o a una época apenas más joven), el autor pone en evidencia que efectivamente dicha caliza es considerablemente rica en nautiloideos derechos y los *Endoceratidae* representan la mayoría.

Están presentes, aclaraba después, *Endoceras* del grupo de la *E. wahlembergi* FOORD del "Vaginaten Kalken" de Suecia, nunca señalados en las Américas. Por la estructura de los sifones de los numerosos *Endoceratidae*, estudiados por medio de cortes delgados, el autor excluía una edad más vieja que la del Chazyano (Canadiano, Arenigiano, etc.). Además ponía en evidencia que juntamente a estos verdaderos *Endoceratidae* estaban presentes también ortoceraconos de tipo más arcaico, como por ejemplo *Protocycloceras*, que hacen considerar la mencionada caliza gris oscura con *Hoekaspis schlagintweiti* HARR., et LEANZA como de la parte inferior del Chazyano, tal vez en su porción superior.

Flower (19) toma como genotipo de su nuevo género *Dideroceras* al *Endoceras wahlembergi* FOORD y aclara que este nuevo género "is yet unknown in North America, but is well developed in Scandinavia and in South America (Ceccioni, *vide litt. and photographs*, 1950)".

Vamos ahora a discutir las citas mencionadas y que no fueron discutidos por Kobayashi y que se refieren principalmente al Norte Argentino.

Feruglio, Rusconi, Iglesias y Loss mencionan la presencia de *Orthoceras* sp. o de *Orthoceratidae*; bajo este nombre fué descrito por Deshayes en 1831 un verdadero nautiloideo (*O. simplex*) mientras que anteriormente, 1789, Bruguière, con el mismo nombre describió una *Hippurites*, así que *Orthoceras* Deshayes es homónimo de *Orthoceras* BRUGUIERE y consecuente *Orthoceras simplex* no puede usarse como genotipo (54), siendo tal vez mejor no usar este término, ni *Orthoceras* BRUNNICH, ni *Orthoceras* KING (55, 19, 18). Además bajo este nombre genérico se encuentran muchas formas cuya estructura sifonal es muy distinta, así que ahora muchas de estas especies son consideradas como nuevos genotipos. Puede ser que Feruglio e Iglesias hayan querido señalar bajo este nombre genérico a los *Dawsonoceras* (genotipo: *Orthoceras annulatum* Sow.) que efectivamente se encuentran (6) en el Río Las Capillas y en el flanco oriental de la Serranía de Zapla en la serie gotlándica. Tengo en la colección unos cuantos ejemplares de *Dawsonoceras* cfr. *annulatum* (Sow.), del Wenlock inglés, procedentes del Gotlándico, unos 350 m. arriba de su base.

Schlagintweit, Harrington y Leanza señalan, como se dijo,

la presencia de *Endoceras* y *Endoceratidae* en la caliza gris obscura con *Hoekaspis schlagintweiti* HARR, et LEANZA del arroyo Garrapatal. Considerando lo arriba expuesto, estas determinaciones, aun que no comprobadas paleontológicamente, pueden ser posibles en vista de la edad que se ha dado a esa caliza.

Por cuanto se refiere a la mención de *Endoceratidae* por Loss, tengo que aclarar que los ejemplares están muy mal conservados y que la única determinación que he podido hacer es la de un ejemplar de *Dideroceras* procedente del camino entre Tafna y Cieneguillas, que permite considerar los esquistos que la encierran de edad no más vieja que el Llanvirniano; considerando la distribución vertical hasta ahora conocida de este género en el Norte Argentino, se puede pensar que dicho ejemplar proceda de esquistos del Llanvirniano inferior, tal vez en su porción superior.

Como se vió las menciones de *Endoceratidae* hasta ahora discutidas fueron hechas en base de ejemplares que pueden efectivamente pertenecer a niveles estratigráficos posibles para este género. Por el contrario, en Harrington (22) encontramos cuatro menciones de *Endoceras* y dos en De Ferraris (9), en base de ejemplares que proceden del Tremadociano superior (Fauna con *Asaphellus* o Fauna con *Triarthrus*). Tengo en la colección algunos ejemplares procedentes de la Quebrada de Coquena y de Purmamarca; ninguno de estos puede ser referido al género *Endoceras*. Los nautiloideos procedentes de los lugares susodichos representan una fauna muy distinta de aquella de la caliza con *Hoekaspis schlagintweiti* HARR et LEANZA y, por la ausencia de *Endoceratidae*, no pueda pensar por el momento, en niveles más jóvenes que el Arenigiano. Sin entrar ahora en detalle, la presencia, en esa región, de los géneros *Robsonoceras* ULRICH, et FOERSTE, *Clarkeoceras* RUEDEMANN y *Purmamaroceras* CECIONI (un nuevo género de la Fam. *Stemtonoceratidae*) hace sospechar un horizonte equivalente aproximadamente al Gasconade, al Wanvaniano de la Manchuria, al Ozarkiano superior de Ulrich o al más bajo Canadiano. Si los *Endoceras* de Harrington y de De Ferraris proceden de los mismos niveles de donde fueron coleccionados los ejemplares de la colección que tengo ahora en estudio, se puede pensar que o 1.º) el género *Endoceras* se encuentra en Sud América en un piso más antiguo que aquellos donde hasta la fecha fué seguramente reconocido, o 2.º) Los ejemplares citados por los mencionados autores no representan verdaderas *Endoceras*.

Las mismas observaciones se pueden hacer también para los *Endoceratidae* indeterminables procedentes de la Fauna con *Kayseraspis* del Skiddaviano inferior del Cerro San Bernardo.

**GOTLÁNDICO**—Se puede mencionar a título de curiosidad que Liddle (36) siguiendo a Drevermann, cayó en el error de señalar el Gotlándico en Venezuela no teniendo conocimiento de

que los fósiles del Gotlándico citados para aquellas regiones [entre estos: *Orthoceras* cfr. *olurus* HALL y *Dawsonoceras annulatum* (Sow.)] procedían, realmente, del Illinois (48).

No tengo constancia que haya sido puesta en duda la edad Eodévónica de las pizarras arenosas con *Orthoceras* (34), de unos cien metros de espesor, que, en Bolivia, descansan arriba de las areniscas cuarcíticas con *Clarkeia antisensis* D'ORB. (= *Liorhyncus bodenbenderi* KAY.) de edad seguramente gotlándica. Con este fósil fué encontrado también el género (29 y 21, pág. 99):

*Orthoceras*

Una mención de cefalópodos gotlándicos en Sud América es el de

*Nautiloidea* gen. et sp. indet.

hecho por Angelelli (2). Dichos fósiles proceden de "la pendiente sur del Abra de los Tomates y en la oriental del Cerro Aserradero" unidamente a *Atrypina* (?) sp. indet. y *Phacopidae* gen. et sp. n. Muy probablemente estos cefalópodos proceden de la porción media de la serie gotlándica, presente en la Serranía de Zapla, de donde proceden la mayoría de los cefalópodos gotlándicos que ahora están en estudio.

Cecioni (6) en su nota preliminar señala la presencia del género

*Dawsonoceras*

en las dos alas del anticlinal de Zapla, aclarando que la presencia del Gotlándico en esta región fué reconocida por Harrington y Leanza, por medio de los trilobites nuevos, coleccionados por Angelelli, y que presentan ciertas semejanzas con los gotlándicos, pero los géneros citados (*Phacops?* n. sp., *Phacopidae* gen. et sp. n., *Calymene angelelli* HARR. et LEANZA, nomen nudum) no son exclusivos del Gotlándico. El género *Dawsonoceras*, sin embargo, es exclusivo de esta edad en Europa y Norte América. Como antes se ha mencionado se trata de la especie

*Dawsonoceras* cfr. *annulatum* (Sow.)

que indica edad wenlockiana para la mitad inferior de la serie gotlándica de Zapla.

**DEVÓNICO** — Comentadas las menciones de *Orthoceras* hechas por Feruglio, vamos a recordar brevemente, e incidentalmente, las especies de cefalópodos señalados en el Devónico de Sud América.

Kozlowski (35) cita las siguientes especies:

- 1) *Orthoceras ulrichi* KOZLOW.
- 2) " cfr. *gamkaensis* REED.
- 3) " *steinmanni* KOZLOW
- 4) " *laevicostatum* KOZLOW.
- 5) " *constrictum* VANUXEM.
- 6) " *san-bartolomense* KOZLOW.
- 7) *Cyrtoceras* (?) *sicasicaense* KOZLOW.

8) *Gyroceras* (?) *hans-mayeri* SALFELD.

La especie 1) fué ya anteriormente clasificada genéricamente como *Orthoceras* sp.  $\gamma$  por Ulrich (50, pág. 29, lam. II, fig. 4 a-b), mientras que Knod (32) considera *Orthoceras* sp.  $\gamma$ , aunque no posea el sifon excéntrico, idéntico a

*Orthoceras bokkeveldensis* REED

de la Formación de Icla, donde se presenta también

*Orthoceras excentricus* SWARTZ

La especie 2) fué ya anteriormente clasificada por Ulrich en el mismo trabajo arriba citado como *Orthoceras* sp.  $\alpha$ , que Reed denomina específicamente, con un "cfr", encontrándola también en Sud Africa. Esta especie, según Kozłowski sería muy cercana al *Orthoceras* señalado por Clarke (7). La especie en examen procede de Ayo ayo, Sicasica-Patacamaya. La especie 3) procede de Sicasica, horizonte 4, como también la especie siguiente. La que sigue, 5), procedente de la misma localidad y de los horizontes 2-4, es una especie reconocida anteriormente y característica del Grupo de Hamilton en la América del Norte. La especie 6), provista de anillos, se distingue probablemente de la otra

*Orthoceras (Kionoceras) zoilus* CLARKE

(7, pág. 159, lam. VIII, fig. 10) por la falta de proposón. Parece también muy semejante a

*Orthoceras thoas* HALL

de los Estados Unidos. La especie 6) procede de los Cerros al oriente de Ayo ayo.

Procedente del mismo horizonte que la especie 3) es la especie 7) muy incompleta. La especie 8), procedente de los esquistos de Chacaltaya, fué encontrada también por Hauthal y fué provisoriamente clasificada por Salfeld como *Gyroceras* (45), que fué considerada por Steimann (51), como una forma muy cercana a la descrita por Kozłowski, bajo la determinación de

*Trochoceras bolivianum*

Como hicimos notar anteriormente, una crítica, de las formas devónicas arriba mencionadas, es prácticamente imposible sin tener los ejemplares en la mano. Se podría solamente expresar la sospecha de que algunos de estas formas caen dentro de la Fam. *Michelinoceratidae*.

Cecioni (6) señalaba en el Devónico de la Serranía de Zapla la posible presencia del género

*Eobactrites*?

Sobre la distribución geográfica de los Nautiloideos que, hasta la fecha, según las menciones hechas, se encuentran en el Ordovícico y en el Gotlándico de Sud América, tenemos que hacer las siguientes constataciones y referir cuanto fué argumentado.

Como se vió, Kayser acercaría uno de sus *Orthoceras* a *O. bacillum* EICHW., que es característico de la caliza con Vaginates de Rusia. Ninguna ulterior crítica fué hecha después de esta identificación. El mismo autor ve en su ejemplar una forma muy cercana a *Lituities cornuarietis* SOW. o, con más probabilidad, a *L. antiquissimus* EICHW., especie presente en el Silúrico de Inglaterra, Rusia y Escandinavia. Kobayashi puso en duda la pertenencia de este ejemplar al género *Lituities*. Douglas pone en evidencia que su ejemplar de *Geisonoceras tenuistriatum* (HALL) recuerda la forma reproducida por Ruedemann (43, pág. 88, lam. 10, fig. 12-14, lam. 11, fig. 2), la cual, por cuanto sé, fué encontrada exclusivamente en el Ordovícico del Norte América. Ninguna crítica se hizo sobre esta comparación.

Cecioni (6) señaló la presencia de los géneros *Dideroceras* FLOWER, (genotipo: *Endoceras wahlbergi* FOORD) y *Protocycloceras* HYATT en el Ordovícico del Norte Argentino, y *Dawsonoceras* HYATT en el Gotlándico de Zapla. Geográficamente el género *Dideroceras* hasta la fecha fué encontrado en Escandinavia, mientras que *Protocycloceras* es un género de gran difusión en Europa, Norte América y Asia, considerando también sus probables sinónimos. *Dawsonoceras* es un género europeo y norteamericano.

Cuando fué encontrada en Terranova la *Parabolina andina* HOEK, conocida en Argentina, Newell (41) criticó el hecho, considerando la zona ecuatorial como una barrera para la distribución geográfica. Cecioni (6) no aceptó completamente tal crítica, tomando en consideración:

"1.º) Entre Terranova y el Norte Argentino hay, hoy, 70º de lat. de diferencia. Admitamos que así se conservó desde el Paleozoico hasta hoy. Sea que se prefiere tomar en consideración la hipótesis del desplazamiento de los polos, sea la de los continentes, la mayoría de los autores está acorde en admitir que el ecuador, desde el Cámbrico hasta el Devónico, en su desplazamiento relativo, se conservó más o menos paralelo, sin oscilaciones, cortando la Tierra en dos hemisferios, de los cuales uno —el que nos interesa— comprendía también la parte septentrional de Eurasia, con la Australia en el límite; así que en este intervalo y por estas regiones las especies podrían emigrar sin necesidad de cortar el ecuador.

2.º) Para coordinar los hechos de la distribución geográfica de las especies, además de las distintas teorías de las migraciones, tenemos otras, pasadas y recientes (OLOGENESI de Rosa, COSMOLISI de A. C. Blanc, por ej.), que toman en consideración el desarrollo filogénético, independiente en distintas regiones de la Tierra, sin invocar, o muy poco, las migraciones".

Shaw (49), posteriormente hizo ulteriores críticas, tomando en consideración el desplazamiento de los polos.

PROCEDENCIA DEL MATERIAL EN ESTUDIO.— Sin tomar en consideración los ejemplares existentes en la colección en estudio y encontrados erráticos (para algunos de ellos será posible determinar sus procedencias de la columna estratigráfica) la mayoría de los nautiloideos clasificados en este estudio proceden de la caliza gris oscura con *Hoekaspis schlagintweiti* HARR et LEANZA, que aflora con un espesor variable, pero siempre inferior a los cinco metros, en ambas alas del anticlinal de Zapla.

Con el fin de ubicar la posición de algunos de los lugares citados, se puede tener presente los mapas de Bonarelli (3) y De Benedetti (8).

Desde el mes de mayo hasta el mes de octubre, en 1948, he llevado a cabo el levantamiento de detalle (5, 6) a escala 1:10.000, con la Comisión bajo mi dirección, en la serranía de Zapla, donde he podido establecer la siguiente serie:

#### ORDOVICICO:

- a) serie arcillosa inferior, roja, visible por unos metros en el Río Las Capillas y en los núcleos de dos anticlinales secundarios convergentes hacia el Este, en el arroyo Garrapatal, flanco oriental de la Serranía de Zapla.
- b) serie arenosa inferior, de 350 m. de potencia más o menos, donde prevalecen las típicas areniscas con *pipe-stone*, verdes aceituna, rosadas, más a menudo amarillentas, con intercalaciones de cuarcitas potentes.
- c) serie arcillosa superior de 150 m. de potencia más o menos, predominantemente arcilloso-molásica, arenosa en su parte apical, amarillenta en su parte basal; faunísticamente esta serie está caracterizada por la presencia de braquiópodos negros, rotos, *Cruziana* y *Tentaculites*. A unos 30 m. arriba de la base de esta serie se encuentra la caliza gris oscura con *Hoekaspis schlagintweiti* HARR. et LEANZA, rica en cefalópodos y, según Loss, *Lingula* sp. y probablemente *Leptolobus*, y entre los lamelibranquios el género *Ctenodonta*, como el más representado. Estarían presentes también briozoos, y el género *Brogniartella* del Ordovícico medio y superior de Inglaterra. A 100 m. más o menos de esta capa de caliza se presenta una capa de arcilla arenosa, muy friable, amarillenta, muy rica en lamelibranquios y pigidios de trilobites (*Hoe-*

*kaspis schlagintweiti* HARR. et LEANZA, según Iglesias); en esta capa, en el arroyo La Trozada, fueron encontrados por primera vez los Conodontes (27) de la Fam. *Prioniodinidae* y *Prioniodidae*.

- d) areniscas superiores, harinosas, con *Lingula*; areniscas compactas con *Skolithos*; intercalaciones también muy potentes de cuarcitas color amarillento-miel, o blanco puro, estériles; los granos son bien pulidos y clasificados, cuyos diámetros pueden alcanzar a 2 mm. En el flanco oriental de la Serranía de Zapla prevalecen cuarcitas y areniscas mucho más compactas y uniformes. Pot. m. 250.

#### GOTLANDICO:

- e) Tilita glaci-marina, más estratificada en el flanco oriental que en el occidental. En esta fué señalada la presencia de un *Callochonus* sp. (2). Su potencia en más o menos m. 20-50.
- f) Riolita (pórfido cuarcífero) gris plomo con fenocristales de cuarzo blanco, con aristas redondeadas por obra del magma. Potencia: m. 0.60. Fué encontrada exclusivamente en el arroyo Garrapatal (5, 6), donde tiene arriba un conglomerado muy poco potente de la base de la serie francamente marina del Gotlándico. (foto N.º 1).
- g) serie arenosa amarillenta inferior, algo arcillosa, piritosa, muy micacea, con distintas capas de mineral de hierro (thuringita) en su parte basal (2, 5, 6). Entre la tilita y la capa de hierro principal, en la labor del Mojon C de la Mina de Zapla, en una arenisca de pocos centímetros de espesor, arriba del pequeño conglomerado basal del Gotlándico, fué encontrado un graptolite, muy semejante a los graptolites que se encuentran, en esta serie, unos 20 m. (2) arriba del nivel secundario de hierro y que comprobé también en el arroyo Moralito en el flanco oriental del anticlinal de Zapla, y a la misma altura. Angelelli (2) señala la presencia de un coral en esta serie. Procedente de esta misma serie, coleccionados por la Comisión a mi cargo, tengo unos cuantos ejemplares de cefalópodos cuya estructura sifonal es imposible determinar. Potencia: 300 m., más o menos.
- h) areniscas arcillosas superiores, más claras. Entre la serie antecedente y ésta hay prácticamente un pasaje gradual así que el contacto y el espesor es algo arbitrario. En el flanco occidental de la Serranía de Zapla esta serie se destaca bien de aquella sobre la cual descansa. Pero en el flanco oriental de la misma Serranía estas dos series son prácticamente indistinguibles. Más hacia el Este, en la Serranía de Santa Bár-



bara (5, 6) la serie se presenta predominantemente arcillosa. Potencia: m. 500, más o menos. En esta serie más alta del Gotlándico, tanto en el flanco oriental como en el occidental de esta Serranía, fueron encontrados ejemplares de *Dawsonoceras* cfr. *annulatum* (Sow.) Estos fueron coleccionados a 350 m. arriba del conglomerado basal de la serie gotlándica, es decir arriba de la riolita o del contacto superior de la tilita. En el flanco occidental fué coleccionado un ejemplar de *Homalonotus* (seg. Iglesias) de una capa 80 m. más baja que la capa con *Dawsonoceras*. También en el Río Las Capillas, donde el Gotlándico está representado por 380 m. de espesor, los ejemplares de *Dawsonoceras* fueron coleccionados 20 m. por debajo del contacto superior. Tengo que aclarar que aquí falta parte del Gotlándico (la más alta) y el Devónico, porque fueron depositados con un espesor más reducido, o no fueron depositados o, si depositados parcialmente (línea de costa Gotlándico-Devónica), fueron erodados antes de la depositación de las Areniscas Inferiores. En el flanco oriental de esta serie gotlándica, en el arroyo La Trozada, en unas capas arenoso-arcillosa, algo más grises, estratigráficamente 50-100 metros por arriba de la capa con *Dawsonoceras*, fueron coleccionados por la mencionada Comisión muchos nódulos ferruginosos fosilíferos, ricos en trilobites (*Calymene angelelli* HARR. et LEANZA, *nomen nudum*, det. de Iglesias), lamelibranquios, gasterópodos, conularias y un fragmento de *Monograptus* del tipo *prionon*, según Loss, que no he podido señalar en mis notas preliminares (5, 6) porque todavía su determinación no estaba lista. Fueron coleccionados en estos nódulos muchos cefalópodos indeterminables.

#### DOWNTONIANO - FAJA DE TRANSICION:

- i) sedimentos pséfíticos-psamíticos multicolores. Capas arcillosas con plantas, braquiópodos y ostrácodos. Las plantas, que se encuentran también asociadas a la fauna devónica clásica de esta región, son muy semejantes a las *Psilophytales* dówntonianas de la Noruega, estudiadas recientemente por Hoeg (25). Este complejo litológico se acuña y desaparece hacia el Este. Potencia: 100 m. como máximo.

#### DEVONICO:

- j) areniscas y cuarcitas predominantemente rojas en la parte más alta y occidental de la serie. Arcillas grises, también interstratificadas con cuarcitas, en la parte más baja y oriental de la serie. Las plantas mencionadas fueron coleccionadas juntamente con la conoci-

da fauna de braquiópodos en La Mendieta, estudiada por Bonarelli (3) y Feruglio (11, 12). En el Moralito, muy cerca de las plantas fósiles fué coleccionado un ejemplar de *Eobacrites*? La serie devónica presenta un espesor variable entre 150 m. y 700 m.

Por lo que se desprende de los estudios anteriores, se puede considerar como pertenecientes al Arenigiano las series a) y b), y al Llanvirniano las series c) y d); esta subdivisión es lógica también bajo el punto de vista práctico del levantamiento.

La edad de la tilita, como la de la riolita, está comprendida entre el Llanvirniano y el Wenlockiano; el hallazgo de cantos estratificados en la tilita, efectuado por la Comisión que desarrollaba el Curso de Geología Práctica bajo la dirección del Dr. De Benedetti en el Río Las Capillas, demuestra sin duda alguna el origen glacial de este depósito, sostenido por Schlagintweit (47). Entonces, la tilita de esta serie no puede ser coetánea a la tilita de la parte alta del Tremadociano inferior (30, pág. 226).

Según Schlagintweit, en el arroyo Garrapatal, la tilita pasaría gradualmente a las areniscas ordovícicas con *Skolithos*. En este arroyo, como en el Moralito, las tilitas descansan directamente sobre las cuarcitas compactas de la serie d) del Ordovícico, sin pasaje gradual, según mis observaciones. Parece que se presentara un pasaje gradual entre la parte alta de las tilitas y el conglomerado basal del Gotlándico, pero esta transición es aparente más que real. En efecto, entre las dos unidades estratigráficas hay, exactamente en el Garrapatal, una capa efusiva de riolita que no permite aceptar un vínculo sedimentario entre el Gotlándico típicamente marino y las tilitas. Provisoriamente la edad de esta tilita y de la riolita fué considerada gotlándica (2, 5, 6, 47), con el fin de no crear, por el momento, un nuevo horizonte glacial en el Silúrico *s. l.*, conociéndose depósitos glaciales gotlándicos en la Sierra Chica de Zonda en la Precordillera de S. Juan, según Keidel. En este caso estos dos afloramientos, en el caso de ser considerados contemporáneos, tendrían que tener una edad comprendida entre el Valentiniano y el Wenlockiano inferior. Con mucha probabilidad *Calymene blumenbachi*, del Wenlockiano, señalado por Ahlfeld (1, pág. 123) no procede de las tilitas, sino de capas superiores gotlándicas de *facies* francamente marina, y talvez, el citado *Calymene* sea el *C. angelelli* HARR. et LEANZA, *nomen nudum*.

La serie gotlándica de *facies* marina es potente y por lo que hasta la fecha se sabe, de 380 a mil metros más o menos. El espesor y la *facies* más francamente marina aumentan hacia el Este (5, 6). En la mitad inferior de esta serie, y exactamente en la parte apical de ésta, se encuentra *Dawsonoceras* *cfr. annulatum* (Sow), un *Monograptus* del tipo *prionodon* y *Calymene angelelli* HARR. et LEANZA, *nomen nudum*, muy semejante a *C. blumenbachi* (foto N.º 2). Estas tres especies son caracte-

terísticas del Wenlockiano. Con la intención de poder clasificar unos nautiloideos gotlándicos, he cortado y preparado cortes oblicuos de los sifones de éstos, y parece que algunos presentan una estructura actinosifonada. El tipo de fosilización y la presencia de gran cantidad de óxidos de hierro, no permiten un estudio detenido.

Por el momento se puede considerar la mitad inferior de esta serie gotlándica de edad wenlockiana, y la mitad superior de edad ludloviana. No me parece arriesgado, entonces, confirmar que el Gotlándico es ingresivo en la región de Zapla y Santa Bárbara (5, 6).

Como anteriormente puse en evidencia (5, 6), la Faja de transición puede ser considerada tentativamente downtowniana. El Devónico, según los datos proporcionados por Bonarelli y Feruglio, se presenta con su parte inferior. En mis notas preliminares puse en evidencia que la Faja de transición prácticamente, hacia el Oeste, se une a las areniscas rojas devónicas apicales; éstas se depositaron hacia el Este arriba de sedimentos marinos devónicos de *facies* más profunda, donde desaparece la Faja de transición entre Gotlándico y Devónico (Santa Bárbara). Claro está que la Faja de transición representa un término sedimentario debido a las leves oscilaciones de signo variable con resultante más o menos constante (fase ardeniana), y siendo también las areniscas rojas apicales del Devónico más jóvenes en su parte oriental que en su parte occidental, el Devónico está representado por una serie regresiva que empieza desde el Downtowniano. El espesor del Devónico y los fósiles hasta la fecha hallados en esta serie no hacen sospechar una edad más joven que el Devónico inferior. Se ha comprobado (5, 6) que antes de la depositación de las Areniscas Inferiores hubo un movimiento orogénico, acadiano —primera fase, pues las diaclasas que afectan cada trozo de las cuarcitas devónicas, presentes como elementos de las Areniscas Inferiores, son independientes de la diaclasas que afectan los distintos trozos, cercanos o lejanos, y de la diaclasas que afectan al conjunto de las Areniscas Inferiores. No hace mucho tiempo que también Keidel (31) puso en evidencia en las Prov. de Mendoza y San Juan, una fase orogénica que puede ser relacionada con aquella del Acadiano, primera fase, reconocida en las serranías subandinas (Serranías de Zapla y de Santa Bárbara).

Un grupo de nautiloides procede de la Quebrada de Coquena y fué coleccionado por los Drs. De Benedetti e Iglesias en una capa de caliza de la serie 1-8 descrita por De Ferraris (9) que ha dado la fauna con *Asaphellus jujuanus* HARR., y exactamente de una capa en proximidad de los números 1-3 señalados en la fig. 18, por el mismo autor, sobre la margen izquierda de la Quebrada de Coquena. Topográficamente bajo la serie de De Ferraris he tenido la fortuna de encontrar dos niveles con graptolites; éstos fueron confiados al Dr. Loss, que ha reconocido la presencia de los géneros *Tetragraptus*, *Didy-*

*mograptus*, *Clonograptus* y *Dictyonema* en el nivel más bajo, es decir en las arcillas. Estos fósiles representarían, para el Dr. Loss, el Arenigiano inferior o la parte inferior del Arenigiano medio. Unos cuantos metros arriba de este nivel, en una arenisca micacea y calcárea, el Dr. Loss ha reconocido la presencia de numerosos fragmentos de *Tetragraptus*. Los nautiloideos, coleccionados como he dicho, en capas topográficas más altas, no pueden ser tremadocianos ni llanvirnianos; por su estructura sifonal me hicieron pensar en seguida en el Arenigiano. Como se sabe, Harrington (22) no pone en duda la presencia del Tremadociano superior en el afloramiento ordovícico de la Quebrada de Coquena, encontrando en la caliza y margas calcáreas una fauna con *Orometopus* y *Apatokephalus serratus* comparable directamente a las contemporáneas faunas europeas. No conociendo por el momento cuál fauna acompaña o puede acompañar los nautiloideos que tengo en estudio, y procedentes de este lugar, es menester pensar o 1.º) que éstos proceden de una caliza distinta de las que ha dado la fauna del Tremadociano superior (en este caso hay una serie invertida, o un sinclinal acostado y con su flanco superior cubierto por la cuña elemental precámbrica), o 2.º) que la fauna con trilobites y la con nautiloideos y graptolites presentan un "sfasamiento" en Sud América. Vista también la región, es preferible por el momento aceptar como hipótesis de trabajo la primera solución de este problema importante.

Algo semejante vuelve a repetirse por la Quebrada de Purmamarca. A lo largo de este río, y muy poco arriba del pelo de agua, a unos 4 km. aguas arriba del pueblo homónimo, el Dr. Loss encontró unos cuantos nautiloideos. En la misma caliza el coleccionista ha reconocido una gran abundancia de *Megalaspis*, *Bucania cyrtoglypha* HARR., unas pocas formas de *Oxydiscus* y probablemente restos de *Asaphellus catamarcensis* KOB., que no contradicen la edad Tremadociano superior. En la misma caliza con nautiloideos el Dr. Loss ha reconocido también un resto cranial de buena conservación de *Apatokephalus dubius* (LINNARSSON) MÖBERG precedentemente señalado en la Quebrada de Coquena, y presente además en los esquistos de Azul Pampa (*vide* iglesias); esta forma hasta la fecha es característica del Tremadociano superior, pero considerando un problema de carácter sistemático, se puede extender, tal forma hasta el Tremadociano inferior. En el mismo yacimiento de Azul Pampa estaría comprendida en este último piso.

Como he dicho en el capítulo anterior, la fauna cefalopódica hasta la fecha reconocida, corresponde más bien al Gasconade, al Wanwaniano de Manchuria, al Ozarkiano superior de Ulrich, o al más bajo Canadiano. El Dr. Harrington me comunica la presencia, en este lugar, de *Hoekaspis schlagintweiti* HARR. et LEANZA, con lo cual él establece la presencia de capas llanvirnianas. Dicho trilobite, en la serranía de Zapla, está acompañado de una fauna de nautiloideos del Llanvirniano in-

ferior, de la cual ni siquiera uno de sus elementos se presenta en la colección que fué recogida en Purmamarca. En efecto, han de hallarse presentes en estos afloramientos capas de caliza o margas de edades bien distintas. También para estos afloramientos se puede tener presente, como hipótesis de trabajo, la posible presencia de capas invertidas o, mejor, de un sinclinal acostado y con su flanco superior cubierto por la cuña elemental precámbrica, en general, que se va a sobreponer de Oeste hacia el Este.

Dicha posible estructura cuadra bien, por lo tanto, con la visión estructural general de estas regiones, y que será argumento de una próxima publicación. Estos problemas podrían solucionarse solamente con un levantamiento y estudio detallado que espero poder llevar a cabo antes de la ilustración completa de la fauna en estudio.

Procedente del Dique de la Ciénaga, tengo unos cuantos nautiloideos, encontrados en capas molásicas arcillosas o bastante arenosas, hasta conglomerádicas, a lo largo del camino nacional N.º 9 de Jujuy a Salta, en el km. 39. Se trata de ortoconos circulares, deprimidos (o comprimidos?), y de cyrtóconos endogástricos comprimidos, que se repiten también en el Cerro San Bernardo (Salta). El único ejemplar que coleccioné y que he podido clasificar es un *Bathmoceras*, procedente del Dique de la Ciénaga.

Iglesias (27) señala en este afloramiento la presencia de *Conodontes* de la Fam. *Distacodidae*, cuyos géneros en general fueron encontrados en el Ordovícico. Con estos conodontes el autor señala también *Parabolinella* (*P. argentinensis* KOB., comunicación verbal de Iglesias) y *Protopeltura* como también un resto de *Dichograptidae* complejo, clasificado por Loss. Según estos hallazgos se podría sospechar edad tremadociana, pero dada la presencia del género *Dichograptide* se podría alcanzar hasta el Llanvirniano superior. El género *Bathmoceras* está representado por un ejemplar no bien conservado para una segura determinación específica (*B. cfr. australe* TEICHERT), cuya presencia indicaría el Llanvirniano inferior.

Nautiloideos procedentes del Depto. de Yavi están representados también en la colección en estudio; fueron, éstos, recogidos por la Comisión de levantamiento de esa región, dirigida por el Dr. Loss. Dichos ejemplares están muy mal conservados, en general dentro de núcleos de origen mecánico y con estructura "cone in cone". He podido clasificar un ejemplar de *Dideroceras* y uno de *Liaotungoceras* (?); el primero se encuentra asociado con *Didymograptus climacograptoides* (HOLM), forma que indicaría el Llanvirniano inferior (38); la presencia del género *Dideroceras* confirma esta edad; la segunda forma fué encontrada junto con *Phyllograptus cfr. typus* (HALL) y *Tetragraptus bigsby* (HALL), que indicarían el Skiddaviano medio en su porción alta. *Liaotungoceras* fué hallado en la formación de Santao (Canadiano superior) de Liao-tung, Manchuria.

## II PARTE

### SISTEMATICA

#### CI. NAUTILOIDEA

Ord. Ellesmeroceratida. FLOWER

Fam. *Protocycloceratidae* Kobayashi

Gen. *Protocycloceras* HYATT 1900

**DIAGNOSIS.** — Ortoceracono anillado; sección circular o subcircular, débilmente deprimido ventralmente; cámaras bajas; suturas paralelas a los anillos, derechas y dirigidas transversalmente o también formando débiles lóbulos ventrales y, en algunos casos, inclinándose débilmente oralmente desde el vientre. Sifón de tamaño variable, típicamente muy ancho, constituido de segmentos esencialmente cilíndricos o débilmente cóncavos externamente, situado en la mitad ventral de la concha y en algunos casos también en contacto con la pared ventral, especialmente en la porción efébrica de la concha; eurisifonado elipocoanítico; anillos conectantes divididos en dos bandas; terminación bilobada de los cuellos septales.

Genotipo: *Orthoceras lamarcki* BILLINGS

**DISCUSION.** — Flower en 1943 (15, pág. 119 y 122), después de haber constatado que el género *Paleocycloceras* Shimizu et Obata fué establecido para distinguirlo de *Protocycloceras*, entonces considerado holocoanítico, pone en sinonimia el primero, que es característico del Canadiense de la Manchuria. Justamente Ulrich, etc. (59, pág. 78), observan que, muy probablemente, algunas especies puestas en este género no son efectivamente congénéricas y que, en el futuro, será necesario dividir las especies separando aquéllas que presentan sifón ancho de aquéllas que lo presentan pequeño, como también dividir aquéllas que presentan el sifón claramente marginal de aquéllas que lo presentan submarginal. Por lo tanto, hasta que no sea hecho un estudio detenido por lo menos de los holotipos, creo que esta distinción sería arbitraria y conduciría a nuevos errores. Las especies argentinas, hasta la fecha encontradas, presentan, todas, el sifón muy ancho y marginal, con segmentos inflados dentro de las cámaras. Se observa, en algunos de estos ejemplares, la presencia de terminaciones bilobadas de los cuellos septales, estructura que, hasta la fecha, fué observada por

Flower solamente en *Proterocameroceras brainardi* y en *Tarphyceras* cfr. *seelyi*. Puede ser que esta estructura bilobada se presente acá y allá en los más viejos nautiloideos. Los anillos conectantes están divididos en dos bandas, así que esta estructura no es exclusiva de la Fam. *Proterocameroceratidae*, ni tampoco es muy distinta de aquélla que se observa en otros ejemplos hasta la fecha conocidos; de este modo no se puede considerar a *Protocycloceras*, como una modificación de la estructura tipo, como Flower dudosamente opinaba (17, pág. 167). La sección transversal de las especies argentinas predominantemente es deprimida.

**OBSERVACIONES.** — Este género está representado en el Canadiense de Noruega ("*Orthoceras*" *attavus* BRÖGGER), Escocia, Isla de los Osos, Manchuria. Está también representado en el Ozarkiano superior de los Estados Unidos y en Newfoundland. Del trabajo de Troedsson (57, pág. 31) se desprende que en la península de Bache, en la Tierra de Ellesmere, fué encontrada *Maclurea magna*, un típico fósil del Chazy; aunque la determinación fuere exacta, no quiere decir que el *Protocycloceras lamarcki* encontrado en la región, como también lo expresa el autor, pueda alcanzar al Chazy. Por lo demás, el mismo autor en el año 1928 (*vide* 53, pág. 81) reconoce haber errado, talvez, en la identificación de *Protocycloceras lamarcki* y que difícilmente, por lo tanto, el fósil pueda ser de edad canadiense, como antes había pensado. Teichert, en efecto, pero con duda, pone el fósil en cuestión en sinonimia con *Spyroceras* cfr. *S. geronticum* Foerste et Sauvage, que así iría a caer en el Trenton. (53, pág. 19).

La especie "*Orthoceras*" *attavus* BRÖGGER de la parte baja del Calcáreo con *Ceratopyge* en la área de Oslo, parece muy semejante a *Protocycloceras arkansasense* U. F. M. (59, pág. 24), de la cual puede diferir por su mayor número de estrias (sifón pequeño, ventral, en contacto). Según estos autores el Calcáreo con *Ceratopyge* es de los albores del Canadiense superior, o posiblemente de la parte alta del Canadiense medio; una zona con graptolites (*Tetragraptus*, *Phyllograptus*, etc.), separa este calcáreo del Calcáreo con *Orthoceras*, con *Endoceras commune* (Wahleberg), "*E.*" *vaginatum* (Schlotheim), *E. duplex* (Wahleberg) [= *Dideroceras wahlebergi* (Foord)]; esto hace considerar del Chazy el Calcáreo con *Orthoceras*, o equivalente del Llanvirniano y Llandeiliano de Inglaterra (56, pág. 421).

Ulrich etc. (59, pág. 24) escriben: "Fairly recently Professor Johan Kiaer of Oslo has collected in the Trondheim area of west-central Norway several species of *Protocycloceras* which are transversely striated and which, like the fauna associated with them, have an Upper Canadian aspect. Professor Kiaer however, is inclined to regard the containing beds as of about Chazy age. Pero en el trabajo de Foerste (20, pág. 153 y

sig.) se ven citas de *Cycloceras* y no de *Protocycloceras*. Es muy probable, en cambio, que se trate efectivamente de *Protocycloceras* no solamente por el aspecto general, tamaño posición del sifón, sección transversal, etc., sino también por la sección longitudinal de la estructura sifonal (*Cycloceras kiaeri* Foerste, lam. XXVI, fig. 1-b). Foerste no encuentra, con los cefalópodos estudiados, ningún apoyo seguro para la determinación de la edad de las capas que los encierran. Un alga, *Rhabdoporella* (24), pág. 89) estudiaba para Hoeg no ofrece al autor ninguna conclusión estratigráfica segura. Reed (42, pág. 115), después del estudio de los braquiópodos, afirma que las capas que encierran también *Cycloceras* ("Holandet shale and Limestone") son algo más bajas que la "Hovin Sandstone" y que ambas series pertenecen al Ordovícico superior, mientras que Strand (52, pág. 163), después del estudio de los fósiles procedentes del mismo horizonte: "The *Illaenus* form shows relations to *Ilesmarki*, a form from the *Orthoceras* limestone (3 c of Norway), which is of Chazy age. The genus *Pliomera* occurs in the *Orthoceras* limestone of Scandinavia (Chazy). In North America the related genus *Pliomerops* Raymond is found in the Chazy of Canada and the north-eastern States and several forms questionally referred to the same genus in the Canadian of the same regions... The presence of the genus *Gonoletus* points towards an Upper Canadian age for the shale and limestone of Holandet... *Pliomera* may be either of Canadian or of Chazy age, while the gastropods may also be still younger. All put together, it may best be concluded that the deposits of Holandet are of Chazyan age, and that the genus *Gonoletus* appears there at a somewhat higher level than America. The other posible solution of the matter must inflict that a class of animals (viz. pelecypods) appeared earlier in our district than everywhere else". El mismo autor en una nota concluye (pág. 36): "It appears that the question as to the age of the Holandet formation is need of further discussion". Una justa observación de Flower (15, pág. 119), además, conforta a considerar como *Protocycloceras* las *Cycloceras* estudiadas por Foerste y pertenecientes a la "Holandet formation": "Shimizu and Obata emend this family (*Sycloceratidae* HYATT) to =orthoceraconic annulated orthoceracone and cyrtoceracone with transverse striae and without longitudinal ridges or striae=. Inasmuch as *Cycloceras* is so little known that only the genotype can be placed in it, the family *Cycloceratidae* can not contain any other genus than the inadequately known *Cycloceras*, and is at the present time of no real value in the scheme of cephalopods classification... until *Cycloceras* itself is more adequately known". Concluyendo, es muy probable que el género *Protocycloceras* alcance hasta el Chazyan.

En este tren de ideas, no se puede poner el género *Protocycloceras* en la Fam. *Cycloceratidae*, ni tampoco en la Fam. *Spy-*



*roceratidae*, como han hecho Ulrich, etc. (59, pág. 74) en el año 1944, no teniendo en cuenta que Flower (15, pág. 110) ya había propuesto abandonar este nombre, establecido por Shimizu y Obata para comprender los géneros ortocoaníticos con el aspecto general extremo de *Spyroceras*, ignorando que el genotipo de *Spyroceras*, *S. crotalum* (HALL - 1876) presenta un sifón cyrocoanítico y que en el año 1939 fué comprendido entre los *Pseudorthoceratidae* (13, pág. 109). Sentado esto, recordando también que Flower (15, pág. 121) provisoriamente colocaba *Protocycloceras* en un grupo de cefalópodos anillados eurisifonados pre-champlainianos, y posteriormente (16, pág. 166) inscribía este género en la Fam. *Baltoceratidae*, siguiendo la más justa última opinión (19), el género *Protocycloceras* tiene que ser incluido en la Fam. *Protocycloceratidae*, ya establecida por Kobayashi, en la cual están comprendidos cefalópodos anillados, primitivamente semejantes a los *Ellesmeroceratidae*, pero que se vuelven más anchos en sección transversal con débil y variable curvatura. Se tiene la impresión que el género *Protocycloceras* pasa hacia otros géneros canadienses, provistos de anillos, como *Rudolfoceras* y *Walcottoceras*.

*Protocycloceras stefaninii* CECIONI n. sp.  
(Lam. I, fig. 1-6; fig. 1-8 en el texto)

**DIAGNOSIS.**— Ortoconero anillado con sección transversal elíptica deprimida; los anillos regularmente espaciados, se vuelven más ralos adoralmente; se presentan inclinados adapicalmente del dorso hacia el vientre, donde empalman suavemente. Suturas derechas y transversales cortando ventralmente los anillos; seis es la frecuencia de las cámaras.

Sifón grande, circular, propeventral; cortos cuellos septales y espesos anillos conectantes, divididos en dos bandas; segmentos esencialmente tubulares, suavemente expandidos en sección longitudinal lateral, y suavemente cóncavos en sección longitudinal dorso-ventral.

<b>MEDIDAS DEL HOLOTIPO:</b>	largo	mm. 30
concha:	diámetro dorso ventral adoral	mm. ?
	diámetro dorso ventral adapical	9
	diámetro lateral adoral	mm. 13
	diámetro lateral adapical	mm. 9,5
sifón:	diámetro dorso ventral adapical	mm. 4
	diámetro lateral adapical	mm. 4
	distancia de los septos adapicalmente	mm. 1,5
	distancia de los septos adoralmente	mm. 1,8
	frecuencia cámaras: 6	

**DESCRIPCION.**— Ortocono anillado con sección transversal elíptica deprimida; propósón aparentemente ausente. Anillos



Foto 1) Arroyo Garrapata, flanco oriental de la Serranía de Zapla. Riolita entre el Gotlántico francamente marino (arriba) y de la tilita glaciomarina (abajo); la riolita está comprendida entre el hierro del martillo superior y la terminación inferior del martillo más bajo.

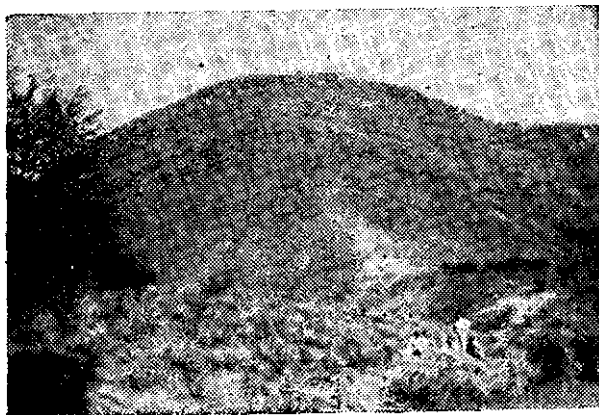


Foto 2) Pendiente oriental del Cerro Aserradero. Arriba: cuarcitas y areniscas compactas, predominantes, de la serie devónica y de la Faja de transición. Abajo: serie arenoso arcillosa amarillenta del Gotlántico fosilífero.

regularmente espaciados como también las cámaras; los anillos se presentan cada 3 cámaras adapicalmente y cada 4 adoralmente; son derechos y se inclinan adapicalmente del dorso hacia el vientre, donde se empalman dulcemente. Las suturas, derechos y transversales, cortan los anillos a lo largo de dos zonas paralelas al sífon y muy cercanas de éste, formando pues, los anillos, débiles concavidades hacia la región adoral.

El sífon, muy grande, se presenta circular, marginal, pero no está exactamente en contacto con la pared ventral de la concha, siendo distante de ésta, adapicalmente, algo menos de 1 mm. En la sección transversal se observan, en el sífon, tres círculos cuyo diámetro aumenta de la izquierda hacia la derecha de la concha (fig. 1); semejantes círculos cortan también los septos camerales y las mismas cámaras. Estas estructuras anormales se presentan también en el paratipo N.º 2 de la especie *P. bonarelli* CECIONI n. sp.

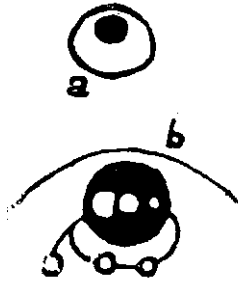


Fig. 1

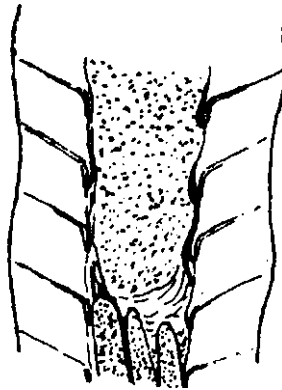


Fig. 2

Cortos cuellos septales, que presentan, no todos, la terminación adapical bilobada; anillos conectantes espesos, divididos en dos bandas de las cuales la banda interna, central, está formada de material de grano más fino; esta última característica no es muy bien observable en el holotipo. Tomando en consideración también los paratipos, se observa en esta especie un espesamiento mayor de los anillos conectantes con referencia al mayor diámetro de la concha.

**DISCUSION** — En su aspecto general, esta nueva especie, se acerca a los *Protocycloceras* algo deprimidos, con anillos inclinados del dorso hacia el vientre, como *P. arkansasense* U. F. M. et U., de la cual nuestra especie difiere por sus suturas derechos. Por el aspecto de las suturas y de los anillos, *P. Stefanini* se

acerca a *P. odenvillense* U. F. M. et U. y a *P. smithvillense* U. E. M. et U., de las cuales se destaca por su sección elíptica deprimida. Las especies citadas proceden del Canadiense superior de los Estados Unidos. En conclusión, aunque afin a otras especies congénéricas, este *Protocycloceras* argentino me parece bien distinto de todos aquellos que conozco, así que propongo para él un nuevo nombre: el de mi lamentado maestro Giuseppe Stefanini.

**OBSERVACIONES** — En la sección longitudinal del sifón (fig. 2; lam. I, fig 3) he observado que los susodichos círculos representan secciones transversales de galerías, que penetran adoralmente tanto en el sifón como en las cámaras; éstas están rellenas por el barro calcáreo igual al barro calcáreo que rellena también al sifón de la parte adoral. Como se ve en la foto de la estructura sifonal, los contornos de estas galerías se presentan muy netos. Las galerías están muy poco inclinadas y alcanzan alturas distintas. En el tiempo, estas galerías se formaron posteriormente a la estructura sifonal, cuyos anillos conectantes y cuellos septales han desaparecido en la cercanía de las galerías. No son éstas, al revés, posteriores al diafragma que cierra adapicalmente la pared interna del sifón. El diafragma se presenta muy poco inclinado hacia el eje del sifón, y dividido en bandas: adapicalmente se amolda sobre la superficie adoral hemisférica de las galerías y no está cortado por éstas, respecto a las cuales es posterior. Un examen detenido también al polarizador ha permitido establecer que unas de las bandas que forman el diafragma se presentan con la misma estructura de los septos y de los cuellos septales, y por esto considero que el diafragma, en su conjunto es efectivamente de origen orgánico.

**TIPO:** holotipo N.º G 4.

**HORIZONTE:** Caliza gris oscura con *Hoekaspis schlagintweiti* HARR. et LEANZA — Llanvirniano.

**LOCALIDAD:** el holotipo fué encontrado en el arroyo Garrapatal, en el flanco oriental de la Serranía de Zapla. Los paratipos, con excepción del N.º G 6, proceden del Río Las Capillas, del mismo horizonte, pero en el flanco occidental de la misma Serranía, tectónicamente representada por un anticlinal asimétrico.

#### PARA-METATIPO N.º G 6 (fig. 3)

**DESCRIPCION** — Fragmento muy erodado de ortocono en el cual los anillos están muy poco conservados; la sección transversal es elíptica. Los septos se presentan regularmente es-

paciados; las suturas derechas y transversales. Sifón circular, marginal casi en contacto con la pared ventral de la concha. Cortos cuellos septales; espesos anillos conectantes, que parecen divididos en dos bandas, pero que se presentan derechos, o casi derechos y con espesamiento paralelo.

**DISCUSION** — Aunque no sean evidente, en este ejemplar, la inclinación adapical, en la parte ventral, de los anillos, se puede referir a la especie *P. stefanini* por el carácter de las suturas, por la forma de la sección transversal tanto de la concha como del sifón. Difiere algo en la manera de presentarse los anillos conectantes, pero esto parece debido al mal estado de conservación del ejemplar, cuyo sifón está sin duda relleno de calcita secundaria.

**HORIZONTE**: Caliza gris obscura con *Hoekaspis schlagintweiti* HARR. et LEANZA — Llanvirniano.

**LOCALIDAD** — Arroyo Garrapatal, flanco oriental de la Serranía de Zapla.

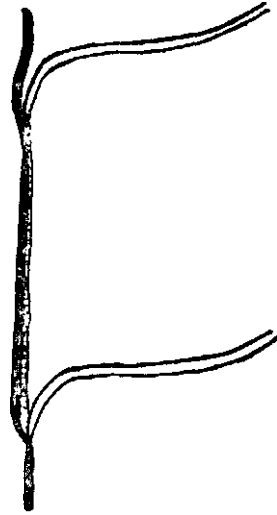


Fig. 3

PARATIPO N.º Lc 35 (fig. 4; lam. I, fig. 4)

<b>DESCRIPCION</b> - medidas:	largo	mm.	37,5
concha:	diámetro dorso ventral adoral	„	12,5
	diámetro dorso ventral adapical	„	9,5
	diámetro lateral adoral	„	16,5
	diámetro lateral adapical	„	12
Sifón:	diámetro dorso ventral		
	(porción media)	„	6,2
	diámetro lateral (porción media)	„	6,2
	relación de acrecentación: 6/100		
	distancia de los septos adoralmente	„	2,5
	distancia de los septos adapicalmente	„	2

Ortocono cuya pared dorsal está erodada en la porción adapical; sección transversal elíptica; anillos suavemente inclinados adapicalmente en la región ventral; suturas derechas y transversales; anillos espaciados cada dos cámaras, siendo una cámara completa comprendida en la concavidad entre dos ani-

llos contiguos. Sifón marginal casi en contacto con la pared ventral de la cancha; sección transversal circular.



Lc 35

Fig. 4



Lc 33

Fig. 5

## PARATIPO N.º Lc. 33 (fig. 5)

<i>DESCRIPCION</i> - medidas: largo	mm. 34
concha: diámetro lateral adoral	„ 10
diámetro lateral adapical	„ 7,5
'sifón: diámetro dorso ventral	
(porción media)	„ 3,5
diámetro lateral (porción media)	„ 3,5
relación de acrecentación: 6/100	
distancia de los septos adoralmente	„ 1,5
distancia de los septos adapicalmente	„ 1,3

Ortocono anillado, erodado en su parte dorsal; elíptico deprimido en sección transversal reconstruida sobre buenas bases del contorno lateral. Anillos espaciados cada dos cámaras, estando una cámara completa comprendida entre la concavidad, entre dos anillos contiguos, que se inclinan adapicalmente en la región ventral, muy suavemente, mientras que las suturas se presentan derechas y transversales. Sifón circular en sección transversal y aparentemente en contacto con la pared ventral del fragmocono. Considerando la acción erosiva a la cual fué sometido, y la falta de la concha, se puede presumir que esta paratipo se presentaba como el holotipo.

## PARATIPO N.º Lc 37 (fig. 6; lam. I, fig. 5)

<i>DESCRIPCION</i> - medidas: largo	mm. 36
concha: diámetro dorso ventral adoral	„ 10,3
diámetro dorso ventral adapical	„ 8,5
diámetro lateral adoral	„ 11,6
diámetro lateral adapical	„ 9
sifón: diámetro dorso ventral adoral	„ 4,7

diámetro dorso ventral	adapical	„	4
diámetro lateral	adoral	„	4,7
diámetro lateral	adapical	„	4
relación de acrecentación: 7/100.			
distancia de los septos	adoralmente	„	2
distancia de los septos	adapicalmente	„	1,5

Ortocono soldado a la roca de la matriz en la porción ventral. Suturas derechas y dirigidas transversalmente, con sinuosidades aparentes debidas a la erosión. Anillos espaciados con un intervalo de dos cámaras completas comprendidas en la concavidad entre dos anillos contiguos. Sección transversal elíptica deprimida. Sifón marginal distante de la pared ventral de la concha algo más de 1 mm.; en su sección transversal es circular. Cuellos septales cortos, pero suavemente doblados hacia el interior del sifón. Anillos conectantes espesos, divididos en

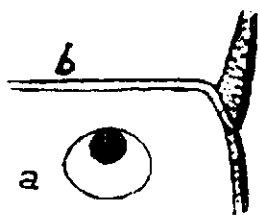


Fig. 6 -



Fig 7

dos bandas, de las cuales, la central, interna, está constituida por un material más denso y de grano más uniforme. Segmentos suavemente cóncavos externamente, siendo dorso ventral el plano del corte.

#### PARATIPO N.º Lc 36 (fig. 7)

<i>DESCRIPCION</i> - medidas:	largo	mm.	45
concha:	diámetro dorso ventral (porción media)	„	7
	diámetro lateral (porción media)	„	8,5
Sifón:	diámetro dorso ventral (porción media)	„	2,5
	diámetro lateral (porción media)	„	2,5
	distancia de los septos	„	3

Ortocono incompleto también dorsalmente en su porción adapical. También lateralmente no está muy bien conservado. Sección transversal, en la porción mediana, elíptica deprimida. No es posible establecer los caracteres de los anillos que se presentan demasiado gastados. Sifón circular en sección transversal; anillos conectantes poco evidentes debido a la mala conservación. Cortos cuellos septales.

## PARATIPOS N.º Lc 44 (fig. 8; lam. I, fig. 6)

<i>DESCRIPCION</i> - medidas: largo	mm. 7
concha: diámetro lateral	„ 16 ?
distancia de los septos	„ 2,4

Ortocono representado por 3 cámaras. Suturas derechas y transversales. Anillos distanciados cada 2 cámaras. Sifón casi en contacto con la pared ventral de la concha. Cortos cuellos septales con terminación adapical biloba. Anillos conectantes formados de dos bandas, de las cuales la más interna, central, constituida por un material más denso y más uniforme en el grano. El ejemplar fué usado completamente al ejecutar el corte delgado.



Fig. 8

*Protocycloceras* cfr. *stefaninii* CECIONI

*EJEMPLAR* N.º Lc 39 = Dos fragmentos de ortoconos incompletos, posiblemente con sección transversal elíptica y sifón circular; muy gastados e inconexos.

*Protocycloceras harringtoni* CECIONI n. sp.  
(Lam. II, 1-3; fig. 9, 10 en el texto)

*DIAGNOSIS* — Ortoceracono con sección transversal elíptica deprimida; anillos, derechos y transversales. Suturas derechas con suaves lóbulos ventrales. Sifón elíptico deprimido, propeventral; cortos cuellos septales y espesos anillos conectantes; segmentos esencialmente tubulares.

<i>MEDIDA DEL HOLOTIPO</i> : largo	mm. 19
concha: diámetro dorso ventral adoral	„ 5,6
diámetro dorso ventral adapical	„ 4,5
diámetro lateral adoral	„ 6,5?
diámetro lateral adapical	„ 6
sifón: diámetro dorso ventral adoral	„ 2,4
diámetro dorso ventral adapical	„ 2
diámetro lateral adoral	„ 2,8
diámetro lateral adapical	„ 1,7
relación de acrecentación 5/100	
distancia de los septos adoralmente	„ 1,7
distancia de los septos adapicalmente	„ 1,5
frecuencia cámaras: 5.	

*DESCRIPCION* — Ortocono con bajos anillos derechos y



dirigidos transversalmente. Las suturas se presentan derechas y forman suaves lóbulos ventrales, carácter parcialmente enmascarado, dada la conservación del ejemplar. Sección transversal elíptica deprimida. Proposón aparentemente ausente. Sifón elíptico marginal y casi en contacto con la pared ventral de la concha. Cortos cuellos septales suplementados por espesos anillos conectantes, de los cuales es imposible determinar si se presentan divididos, o no, en dos bandas. Segmentos esencialmente tubulares.

**DISCUSION.**—Esta especie se destaca de *P. stefaninii* por una más baja frecuencia de las cámaras, por la sección transversal elíptica del sifón, por tener transversales los anillos y por la presencia de lóbulos ventrales suaves en las suturas; caracteres que justifican la erección de una nueva especie que ha sido dedicada al Prof. H. J. Harrington.

**OBSERVACIONES.**—El ejemplar, como consecuencia de la erosión de la concha, fué rellenado de calcita secundaria que simula depósito epi e hiposeptales, como también algo de semejante a los "endoconos". Fué encontrado en la cámara de habitación de un ejemplar de *Dideroceras*.

**TIPO** — holotipo N.º Lc 12 a.

**HORIZONTE:** caliza gris oscura con *Hoekaspis schlagintweiti* HARR. et LEANZA. —Llandeiliano.



Lc 12 a

Fig. 9



Lc 34

Fig. 10



Lc 27

Fig. 11

**LOCALIDAD** — el holotipo, como también el para-metatiipo, fueron hallados en el arroyo Las Capillas, flanco occidental de la Serranía de Zapla.

**PARA-METATIPO N.º LC 34 (fig. 10; lam. II, fig. 3)**

<b>DESCRIPCION</b> — medidas:	largo	mm. 13
concha:	diámetro dorso ventral adoral	" 8
	diámetro dorso ventral adapical	" 6,6
	diámetro lateral adoral	" 8,6
	diámetro lateral adapical	" 7,8
sifón:	diámetro dorso ventral adoral	" "

diámetro dorso ventral adapical	„	2,8
diámetro lateral adoral	„	-
diámetro lateral adapical	„	3,3
relación de acrecentación: 4/100		
distancia de los septos adapicalmente	„	1,5
frecuencia cámaras: 6.		

Ortocono elíptico deprimido con anillos distanciados de 2 cámaras; Las suturas forman redondos lóbulos ventrales; éstos están presentes, pero muy débiles, también en la región dorsal, pero esto puede ser debido a una mayor erosión que se efectuó en esta zona. Sifón con sección elíptica, deprimido, dorso ventralmente, aparentemente en contacto con la pared ventral de la concha.

**OBSERVACIONES** — Este notable ejemplar fué desgraciadamente perdido y se tiene ahora solamente dibujos y fotografías.

*Protocycloceras* cfr. *harringtoni* CECIONI  
(Lam. II, fig. 4; fig. 11 en el texto)

**DESCRIPCION** — medidas: largo mm. 25

concha: diámetro lateral adoral	„	11
diámetro lateral adapical	„	8,5 ?
distancia de los septos adoralmente	„	1,8
distancia de los septos adapicalmente	„	1,5
frecuencia cámaras: 5		

Ortocono muy erodado, falta la región ventral. Por lo que es posible reconstruir, parece tener una sección transversal elíptica deprimida. Los anillos no están muy bien conservados; su frecuencia es de uno cada dos cámaras y parecen ser derechos y dirigidos transversalmente; las suturas, dorsalmente, son derechas y transversales, pero en la porción lateral indican una inclinación adapical en la región ventral, haciendo pensar en lóbulos ventrales. La ausencia del sifón no permite una determinación más exacta.

**DISCUSION**.—Presentando posiblemente una sección elíptica, unidamente a lóbulos ventrales, puede ser que este ejemplar represente la especie *P. Harringtoni*.

**TIPO** — Ejemplar N.º Lc 27.

**HORIZONTE**: Caliza gris oscura con *Hoekaspis schlagintweiti* HARR. et LEANZA — Llanvirniano.

**LOCALIDAD** — Río Las Capillas, flanco occidental de la Serranía de Zapla.

*Protocycloceras bonarelli* CECIONI n. sp.  
(Lam. II, fig. 5-7; fig. 12-14 en el texto)

**DIAGNOSIS** — Ortoconero con sección transversal circular; anillos suavemente inclinados adapicalmente en la región ventral. Las suturas presentan suaves lóbulos dorsales, que cortan los anillos. Sifón circular propeventral; cortos cuellos septales suplementados por espesos anillos conectantes, divididos en dos bandas. Segmentos suavemente expandidos en sección longitudinal lateral y suavemente cóncavos externamente en sección longitudinal dorso ventral.

**MEDIDAS DEL HOLOTIPO:** largo mm. 24

concha: diámetro dorso ventral adoral	„	11
diámetro dorso ventral adapical	„	?
diámetro lateral adoral	„	11
diámetro lateral adapical	„	?
sifón: diámetro dorso ventral adoral	„	4,5
diámetro dorso ventral adapical	„	?
diámetro dorso lateral adoral	„	4,5
diámetro dorso lateral adapical	„	3,5
relación de acrecentación: 4/100.		.
distancia de los septos adoralmente	„	2
distancia de los septos adapicalmente	„	1,5
frecuencia cámaras: 6.		



43



Fig. 12

Fig. 13

**DESCRIPCION** — ortocono con sección transversal circular. Altura de las cámaras regular. En un largo igual al diámetro de la concha se presentan dos anillos y medio, siendo seis el número de las cámaras presentes en el mismo largo. Concavidad de los septos igual a la mitad del altura de la cámara. Las suturas presentan suaves lóbulos dorsales, que cortan los anillos, que se presentan suavemente inclinados adapicalmente en la región ventral. Proposón aparentemente ausente. Sifón circular casi en contacto con la pared ventral de la concha. Cortos cuellos septales suplementados por anillos conectantes, que se presentan muy espesos y claramente divididos en dos bandas, de las cuales la más interna, central, es la más densa. No se observan terminaciones bilobas de los cue-

llos septales, aunque el ejemplar está bien conservado. Segmentos suavemente expandidos.

**DISCUSION** — esta especie se destaca de las otras conocidas en modo especial por la presencia de lóbulos dorsales, que la diferencian de las especies afines *P. whitfieldi* RUEDEMAN y *P. xerxes* (DILLINGS), del Canadiense superior de Norte América, así que parece justificada la creación de una nueva especie; ha sido dedicada al Prof. Guido Bonarelli.

**TIPO** — holotipo Lc 3.

**HORIZONTE** — Caliza gris oscura con *Hoekaspis schlagintweiti* HARR. et LEANZA - Llanvirniano.

**LOCALIDAD** — Río Las Capillas, flanco occidental de la serranía de Zapla.

PARATIPO N.º ? 2 (fig. 13, 14; lam. II, fig. 7)

<b>DESCRIPCION</b> - medidas: largo	mm. 22
concha: diámetro lateral adapical	" 12
sifón: diámetro lateral adapical	" 5,5
diámetro dorso ventral adapical	" 5,5
'distancia de los septos	" 2
frecuencia cámaras: 6.	

Ortocono con sección transversal posiblemente circular; el ejemplar está muy gastado. Los anillos están presente en toda la superficie, pero muy débiles. Sifón circular casi en contacto con la pared ventral de la concha. Cortos cuellos septales; anillos conectantes muy espesos y que se espesan todavía más adoralmente. Netísima división en dos bandas, de las cuales la más interna, central, está constituida por un material más denso y más fino. Los segmentos se presentan subtabulares adapicalmente y cóncavos externamente adoralmente, en sección longitudinal dorso ventral. No se observan terminaciones bilobas en los cuellos septales.

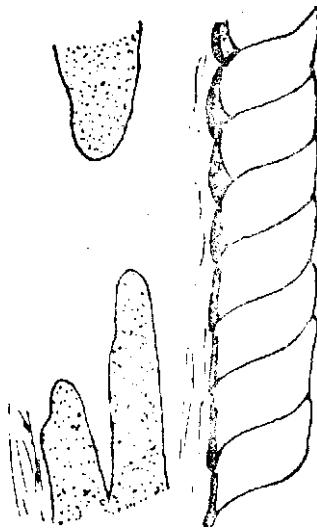


Fig. 14

**OBSERVACIONES** — La distinta forma de los segmentos podría ser debida también a la reabsorción y recristalización mayor en la porción adapical.

En el sifón se observan dos galerías iguales a las observa-

das en el holotipo de *P. stafaninii*. Como en aquella, también en esta especie, las galerías están incluidas en una calcita, que efectivamente parece toda de origen orgánico. Las galerías en esta forma no afectan las cámaras ni la pared del sifón. En las conclusiones volveremos otra vez a hablar de estas estructuras que tentativamente considero como debidas a la acción de predadores. Este importante resto fósil fué encontrado en el laboratorio en un pedazo de caliza gris oscura igual a la del Llanvirniano de Zapla, del cual habían sacado otros fósiles.

*Protocycloceras* sp. [1]  
(fig. 15, 16 en el texto)

**DESCRIPCION** — Ortocono en el cual se observan anillos distanciados cada dos cámaras; el ejemplar fué usado



Fig. 15

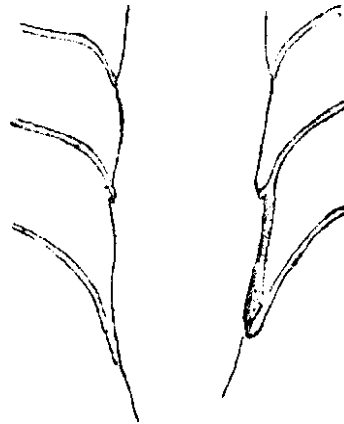


Fig. 16

completamente para el corte delgado. Suturas, en la región lateral, derechas y dirigidas transversalmente. No se ha podido establecer la sección transversal de la concha; aquella del sifón es circular. La estructura sifonal presenta cortos cuellos septales, y algunos de estos presentan la terminación bilobada adapicalmente; los anillos conectantes se presentan espesos y divididos en dos bandas. Los anillos en el sifón están inclinados adapicalmente, de 50° más o menos, de la parte ventral hacia la dorsal.

**DISCUSION** — Este ejemplar de *Protocycloceras* puede pertenecer ya sea a *P. stefaninii* o a *P. bonarellii*, no siendo posible determinar la sección transversal de la concha, ni las características de las suturas.

**TIPO** — Ejemplar N.º Lc 58.

**HORIZONTE** — Caliza gris oscura con *Hoekaspis schlaginweiti* HARR. et LEANZA — Llanvirniano.

**LOCALIDAD** — Río Las Capillas, flanco occidental de la Serranía de Zapla.

*Protocycloceras* sp. [2]

(Fig. 17 en el texto)

**DESCRIPCION** — Ortocono largo 10 mm., provisto de anillos, parcialmente gastados, cada dos cámaras. El ejemplar fué completamente usado por hacer el corte delgado, quedando sólo el molde externo; presentaba solamente una pequeña porción ventral con el sifón; éste, en sección transversal es circular. No se podía determinar, tampoco con reconstrucción, la sección transversal de la concha, que presentaba en la región visible suturas derechas y dirigidas transversalmente. La estructura del sifón presenta cortos cuellos septales que se adelgazan gradualmente, dando lugar, así, a un anillo conectante muy delgado, en su porción adoral muy derecho y vertical, pero adapicalmente asomándose a la concavidad del sifón, abrochándose adapicalmente al contiguo cuello septal adapical por medio de una notable curvatura. No se puede determinar si el anillo conectante alcanza hasta la terminación adapical del cuello septal o poco antes; se tiene la impresión que termina poco arriba.

**DISCUSION** — El ejemplar pertenece sin duda al género *Protocycloceras* sin poder decir si la especie es la *P. stefaninii* o la *P. bonarellii*. La estructura visible del sifón, algo rara, puede ser interpretada tentativamente, como una modificación de la estructura normal debida a fenómenos de disolución parcial.

**TIPO** — Ejemplar N.º Lc 1-2.

**HORIZONTE** — Caliza gris oscura con *Hoekaspis schlaginweiti* HARR et LEANZA — Llanvirniano.

**LOCALIDAD** — Río Las Capillas, flanco occidental de la Serranía de Zapla.

*Protocycloceras* sp. [3]

(Lám. II, fig. 8; fig. 18 en el texto)

**DESCRIPCION** — Fragmento de ortocono anillado, del cual se presentaba solamente su región lateral derecha, que fué

completamente usada para hacer el corte delgado. Los anillos están inclinados adapicalmente del dorso hacia el vientre. Se observan 3-4 anillos. La distancia entre las suturas es de 2,5 mm. y parecen, cortar con un ángulo muy bajo, los anillos más inclinados, que en referencia a las restantes especies de *Protocycloceras* observadas en la región, tienen una frecuencia más alta, presentándose uno por cada cámara. Se observan, indudablemente lirae, como proposón, regularmente espaciadas. No se puede reconocer ni la sección transversal del sifón ni aquella de la concha. La estructura del sifón presenta cortos cuellos septales terminantes adapicalmente en bilobos; anillos conectantes espesos, pero aparentemente no parecen estar divididos en dos bandas. Segmentos suavemente expandidos.

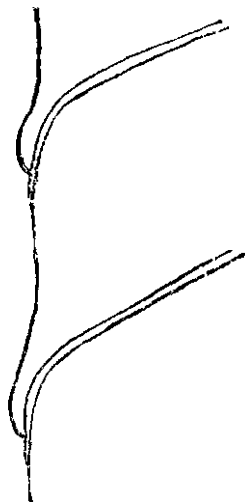


Fig. 17



Fig. 18

**DISCUSION** — Desafortunadamente este importante fósil, debido a su desgaste, no permite mayores y más importantes detalles. Las características expuestas, permiten acercarse tentativamente este ejemplar a la especie *P. xerxes* (BILLIGS), que presenta anillos fuertemente inclinados y rastros de lirae en el proposón.

**TIPO** — Ejemplar N.º Lc 27 a.

**HORIZONTE** — Caliza gris oscura con *Hoekaspis schlaginweiti* HARR. et LEANZA — Llanvirniano.

**LCCALIDAD** — Río Las Capillas, flanco occidental de la Serranía de Zapla,

Gen. *Desioceras* CECIONI n. gen.

Genotipo: *Desioceras floweri* CECIONI n. sp.

**DIAGNOSIS** — Género monotípico basado sobre un solo ejemplar de ortocono delgado, circular en sección transversal, muy suavemente comprimido lateralmente. Anillos poco sobresalientes, regularmente distanciados, inclinados oralmente del dorso. Proposón constituido por lirae paralelas a los anillos. Suturas con sillas ventrales altas y redondeadas.

Sifón marginal, subcircular, cuyo diámetro es igual a  $1/3$  del diámetro de la concha. Estructura aneucoanítica con anillos conectantes muy espesos, inflados en la cavidad del sifón.

**DISCUSION** — *Desioceras* se destaca de *Catoraphiceras* ULRICH et FOERSTE 1936, presentando este último género, lóbulos ventrales en lugar de las sillas ventrales.

*Walcottoceras* ULRICH et FOERSTE, 1936, pequeño, largo y delgado, se presenta derecho o suavemente curvado y comprimido lateralmente, teniendo una sección transversal elíptica. Sus anillos se presentan bien sobresalientes, derechos y dirigidos transversalmente o inclinados hacia la boca del vientre. Sus suturas presentan anchos lóbulos laterales redondeados y sillas ventrales y dorsales redondeadas y muy angostas, siendo siempre las ventrales las más prominentes. El sifón de *Walcottoceras* es pequeño y con segmentos cilíndricos, ventral pero no en contacto con la pared de la concha (59, pág. 88). Después Flower (16, pág. 159) observó que los anillos conectantes de *Walcottoceras* se presentan delgados y sin estructura y que por esto se inclina (16, pág. 245) a considerar este género como perteneciente a la línea de los stenosisifonados, más bien que a los eurifonados, que presentan anillos conectantes espesos. Sentado esto, el carácter externo que más destaca *Desioceras* de *Walcottoceras* es la sección transversal circular, o casi, en el primero, elíptica comprimida en el segundo; además los anillos se presentan inclinados en sentido opuesto en los dos géneros. El sifón, con segmentos cilíndricos en *Walcottoceras*, es cóncavo externamente en *Desioceras*, donde se presenta con un diámetro proporcionadamente más grande. Los caracteres que acercan sin duda los dos géneros están en la presencia, en ambos, de sillas ventrales, de anillos (apenas indicados en *Desioceras*, bien desarrollados en *Walcottoceras*), de la falta de estructura en los anillos conectantes, pero que en el nuevo género se presentan muy espesos.

Flower (14, pág. 15) en 1941, escribía que *Walcottoceras* difiere de *Ellesmeroceras* solamente por la presencia de anillos externos. En el 1943 (15, pág. 108) dice que la naturaleza de *Walcottoceras* es elipocoanítica más que aneucoanítica, y que (15, pág. 125) es probable que este género, conjuntamente con *Catoraphiceras*, ambos no bien conocidos, constituyan un gru-



po natural con *Protocycloceras*. En 1946 (16, pág. 159), al poner este último género en la Fam. *Baltoceratidae* (ortoceracos aneucoaníticos con anillos conectantes espesos, y que difieren por caracteres menores de *Ellesmeroceras*) parece que quiera poner también *Walcottoceras* en esa familia, aunque después (16, pág. 245), tomando en consideración la fineza de los anillos conectantes de *Walcottoceras*, hace resaltar su pertenencia a la línea de los stenosisifonados, mientras que *Baltoceras* y *Protocycloceras* sugerirían afinidades eurisifonadas. En 1947 (17, pág. 161), pone *Walcottoceras* en los ellesmeroceroides. En 1950 (19, pág. 606) el mismo autor pone los géneros *Walcottoceras* y *Catoraphiceras* en la Fam. *Protocycloceratidae*, haciendo así un grupo natural. *Desioceras*, puesto que presenta anillos, un marcado carácter aneucoanítico, con anillos conectantes espesos, cae entonces en la Fam. *Protocycloceratidae*.

*Walcottoceras* es considerado del Ozarkiano superior de América del Norte (50, pág. 88), pero Flower afirma que (15, pág. 108) típicos representantes de este género fueron hallados también en el Canadano. Este nuevo género ha sido dedicado al Prof. Ardito Desio.

*Desioceras floweri* CECIONI n. sp.  
(Lám. III, fig. 1, 2; fig. 19 en el texto)

**DIAGNOSIS** — Ortoceracono delgado, circular en sección transversal, suavemente comprimido; proposón constituido por lirae finitas. Anillos muy poco sobresalientes, distanciados regularmente, inclinados oralmente del dorso; suturas que presentan sillares ventrales redondeadas y altas, con referencias a la parte dorsal, casi de la altura de una cámara. Sifón subcircular, marginal, aneucoanítico, eurisifonado, sin estructura en los anillos conectantes: segmentos cóncavos externamente.

**MEDIDAS DEL HOLOTIPO:**

	Largo	mm.	61
concha: diámetro dorso ventral adoral	"	12	
diámetro dorso ventral adapical	"	?	
diámetro lateral adoral	"	12	
diámetro lateral adapical	"	12	
sifón: diámetro dorso ventral adoral	"	4	
diámetro dorso ventral adapical	"	?	
diámetro lateral adoral	"	4	
diámetro lateral adapical	"	?	
distancia de los septos	"	1,3	

**DESCRIPCION** — Ortocono incompleto adoralmente y adapicalmente, circular en sección transversal, muy suavemente comprimido lateralmente; concha delgada y derecha con relación de acrecentación muy baja. Proposón constituido por lirae

finitas, más o menos en número de 12 en el espacio comprendido entre dos anillos. Los anillos se presentan muy poco sobresalientes y se pueden poner en evidencia con una luz muy rasante. Se presentan en número de 6 en una altura igual al diámetro de la concha; están inclinados oralmente del dorso. Las suturas forman sillas ventrales redondeadas y tan altas como la altura de una cámara en relación a sus porciones dorsales.

Sifón circular, con un diámetro igual a  $1/3$  del diámetro de la concha; es marginal, pero no exactamente en contacto, pero muy cercano, de la pared ventral de la concha. Por cuanto se refiere a los cuellos septales, el sifón es aneucoanítico, presentándose aquellos apenas doblados adapicalmente; el carácter eurisifonado está dado por los espesos anillos conectantes, desprovistos de estructura bandeada, pero presentando una textura gradualmente siempre más densa, hacia el interior del sifón. Los segmentos se presentan cóncavos externamente.



Fig. 19

**TIPO** — Holotipo N° ? 1.

**LOCALIDAD** — Este notable resto fósil fué encontrado errático en el Río San Lorenzo, que desemboca en el Río San Francisco a la altura de Ledesma (Jujuy).

**OBSERVACIONES** — Esta especie dedicada al Prof. R. H. Flower de Albany, puede proceder sea de la caliza gris obscura con *Hoekaspis schlagintweiti* HARR. et LEANZA del Llanvirniano de la Serranía del Calilegua, como también, tomando en consideración las condiciones hidrográficas y geológicas del Río San Lorenzo, puede proceder de alguna caliza ordovícica de Humauaca, donde los calcáreos gris-oscuros en general se consideran de edad tremadociana inferior más bien que superior; estos calcáreos, son algo más amarillentos y ferruginosos. Si en el futuro este género fuera encontrado en los calcáreos grises considerados tremadociano inferior, será necesario hacer notar que *Desioceras* está presente en un horizonte más viejo de aquel en el cual fué reconocido el género cercano *Walcottoceras*, o que se podría considerar algo más reciente la edad de las calizas hasta la fecha consideradas del Tremadociano inferior (22). Si por el contrario, fuera encontrado en el calcáreo con *Hoekaspis schlagintweiti* HARR. et LEANZA del Llanvirniano, *Desioceras* representaría entonces una de las pocas sobrevivencias de nautiloideos con cuellos septales aneucoaníticos suplementados por anillos conectantes, con estructura homogénea, o compleja, hasta la fecha ozarkianos o canadianos, que, como los géneros *Cyrtocerina* FLOWER o *Shideleroceras* FLOWER et FOERSTE, fueron reconocidos en el Cincinnatiano de los Estados Uni-

dos. Quiero por lo tanto hacer mención que el Prof. Flower, en una carta personal, me hizo conocer que también él posee un ejemplar, todavía en estudio, que, bajo algunos caracteres, parece muy semejante de *Desioceras*, y que procede del Wanviano.

Fam. CYCLOSTOMICERATIDAE U.F.M. et. F.

Gen. *Cyclostomiceras* HYATT 1900

Genotipo: *Gomphoceras cassinense* WHITFIELD

**DIAGNOSIS** — brevicorno derecho, circular o groseramente elíptico en sección transversal; mientras que la mayor parte de la concha se expande oralmente regularmente, la porción adoral adulta es contraída; todavía la apertura es ancha normalmente y se presenta circular en su contorno. Superficie de la concha esencialmente lisa o marcada solamente por delgadas estrías de acrecentación. Suturas derechas y dirigidas transversalmente. Sifón pequeño y localizado muy cerca de la pared ventral de la concha, sin alcanzar a presentarse en contacto. Cuellos septales cortos y derechos o casi. Segmentos sifonales tubulares o suavemente cóncavos externamente.

**OBSERVACIONES.** — A la susodicha diagnosis ofrecida por Ulrich, Foerste y Miller (58, pág. 55), tenemos que poner en evidencia que en algunas *Cyclostomiceras* fueron observadas sillars ventrales (Flower, comunicación epistolar). Este mismo autor ha reconocido que los cuellos septales cortos de este género y los anillos conectantes espesos se presentan de una manera muy igual a los del género *Proterocameroceras* (16, pág. 160).

Todos las *Cyclostomiceras* hasta la fecha reconocidos proceden del Canadiano superior, y, geográficamente fueron reconocidos solamente en Norte América.

**DISCUSION** — *Cyclostomiceras*, con su concha derecha y brevicónica, se destaca de *Buehleroceras*, del Ozarkiano, por presentar una contracción lateral de la porción adoral, como también una apertura distinta. En *Bridgeoceras* no se observa la contracción adoral, aparentemente, pero este género está caracterizado por anillos transversales. Por lo tanto es menester hacer observar que en el último trabajo de Flower *Buehleroceras* y *Bridgeoceras* están comprendidos (19, pág. 606) en la Fam. *Ellesmeroceratidae*, considerándose seguramente pertenecientes a la Fam. *Cyclostomiceratidae* solamente los géneros canadienos *Cyclostomiceras*, *Woosteroceras* y *Stylocyrtoceras*, hasta el momento, y el nuevo género *Paracyclostomiceras* cuya diagnosis se establece más adelante.

*Cyclostomiceras depressius* CECIONI n. sp.  
(Lam. III, fig. 3; fig. 20, 21 en el texto)

**DIAGNOSIS** — brevicono derecho con sección transversal elíptica, deprimido dorso ventralmente; suturas derechas que presentan suaves sillas ventrales. Septos regularmente cóncavos. Sifón pequeño, elíptico casi en contacto con la pared ventral; cortos cuellos septales no muy inclinados adapicalmente; anillos conectantes divididos en dos bandas. Segmentos muy cóncavos externamente.

**MEDIDAS DEL HOLOTIPO** — Largo mm. 15

concha: diámetro dorso ventral adoral	„	7
diámetro dorso ventral adapical	„	5
diámetro lateral adoral	„	8,5
diámetro lateral adapical	„	6
sifón: diámetro dorso ventral adoral	„	1
diámetro lateral adoral	„	1,3
relación de acrecentación: 16/100		
distancia de los septos	„	1

**DESCRIPCION** — brevicono derecho incompleto adoralmente y adapicalmente; sección transversal elíptica, deprimida dorso ventralmente, ángulo de apertra 16°. El fragmocono está representado por un largo de 10 mm. Las últimas 7 cámaras fueron usadas para hacer el corte delgado de la estructura del



Fig. 20

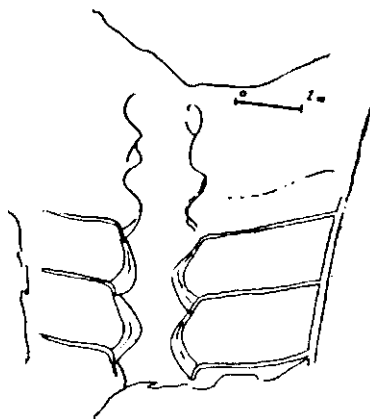


Fig. 21

sifón; así que quedan en el ejemplar solamente dos cámaras. No se observa ningún indicio de una contracción adoral. Proposición aparentemente ausente. Suturas derechas formando débiles sillas ventrales. Septos poco cóncavos, con una concavidad igual a la mitad de la altura de las cámaras. Sifón marginal, muy pequeño, pero no en contacto con la pared ventral de la

concha; su sección transversal es claramente y suavemente elíptica deprimida; cortos cuellos septales que se presentan muy poco inclinados adapicalmente en la sección longitudinal lateral de la estructura sifonal; anillos conectantes divididos en dos bandas, de las cuales la más interna, es decir la central, está formada por un material mucho menos granuloso de la que forma la banda exterior. Los segmentos se presentan muy cóncavos externamente. Las estructuras internas se presentan de vez en cuando enmascaradas por la presencia de depósitos opacos de óxido de hierro.

**DISCUSION** — Aunque la forma en estudio se presente muy deprimida y no tiene indicios de una contracción adoral de la cámara de habitación, más aún incompleta, sin embargo la refiero, en consideración a los demás caracteres, al género *Cyclostomiceras*. La forma difiere de la especie *Cyclostomiceras depressum* U. F. et M. (58, pág. 57 lam. 33, fig. 1-12; lam. 34, fig. 5, 6), por tener una sección transversal mucho más deprimida, por la presencia en esta nueva especie de débiles sillitas ventrales y por un mayor tamaño del sifón, que se encuentra localizado mucho más hacia la pared ventral. Además *C. depressum* no presenta los segmentos cóncavos como los de este nuevo representante. *C. depressum*, por lo demás, se acerca mucho a esta especie también por la suave contracción adoral, que en nuestro ejemplar no es perceptible. *C. depressum* fué reconocido en el Canadano superior, en la Formación de Smithville cerca de Smithville, Lawrence Country, Arkansas.

**TIPO** — holotipo N.º Q 576.

**HORIZONTE** — Arenigiano.

**LOCALIDAD** — Quebrada de Coquena, Purmamarca. El ejemplar fué coleccionado de una capa en proximidad de los números 1-3 reportados en la fig. 18 por De Ferraris (9).

Gen. *Paracyclostomiceras* CECIONI n. gen.

Genotipo: *Paracyclostomiceras floweri* CECIONI n. sp.

**DIAGNOSIS** — Ortoceracono subcircular, suavemente comprimido o deprimido en sección transversal; se ensancha regularmente adoralmente, pero oralmente, en la porción mediana se contrae. Superficie de la concha lisa; débiles lóbulos ventrales y dorsales; sifón pequeño y en contacto con la pared ventral.

Estructura del sifón elipocoanítica, eurisifonada, típica de los elesmeroceroides. Los cuellos septales se presentan cortos, en el complejo casi derechos, muy espesos; los anillos conectantes están constituidos por dos bandas con estructura distinta: la más interna, es decir la central, está constituida por un material menos granuloso del material que constituye la

banda externa. Los segmentos del sifón se presentan cóncavos externamente. Alguna vez los cuellos septales pueden terminar adapicalmente con material muy denso, que es visible especialmente con luz reflejada.

**DISCUSION** — *Paracyclostomiceras* se destaca del género canadiense *Cyclostomiceras* HYATT 1900 no solamente por su ángulo de apertura mucho más pequeño, que lo separa claramente de cada especie de *Cyclostomiceras*, que siempre fué considerado brevicónico, sino también por los débiles lóbulos ventrales y dorsales y por la posición del sifón, netamente marginal y en contacto con la pared ventral de la concha, carácter que nunca se encuentra en el género *Cyclostomiceras* (58, pág. 55).

La estructura interna del sifón no presenta notables diferencias de la estructura sifonal del género cercano.

*Paracyclostomiceras* podría caer en la Fam. *Baltoceratidae* si su boca no fuera contraída. Por esa razón, he preferido ponerlo en la Fam. *Cyclostomiceratidae*, pero, expresando también la opinión del Prof. Flower, quien considera tal vez mejor reunir las dos familias en una sola, porque puede ser que en el futuro se demuestre que el ángulo de apertura de las *Cyclostomiceratidae* vaya disminuyendo paulatinamente como progresivamente va desapareciendo la contracción oral. Bajo este punto de vista, entonces, *Paracyclostomiceras* puede ser considerado un género creado por razones de simetría, no monotípico, y separado de las especies del género cercano por un conjunto de caracteres mucho más evidentes de aquellos caracteres que diferencian las especies de *Cyclostomiceras*.

**OBSERVACIONES** — hasta la fecha este género, representado por dos especies, ha sido encontrado exclusivamente en el Llanvirniano del Norte Argentino.

*Paracyclostomiceras floweri* CECIONI n. sp.  
(Lam. III, fig. 4; fig. 22-24 en el texto)

**DIAGNOSIS** — ortoceracono suavemente comprimido lateralmente; lóbulos dorsales y ventrales no muy llamativos, especialmente los primeros. Débil contracción adoral. Relación de acrecentación muy baja. Sifón pequeño en contacto con la pared ventral, suavemente comprimido lateralmente. Estructura elipocónica del sifón con cortos cuellos septales; anillos conectantes divididos en dos bandas: la porción interna de los anillos conectantes está constituida por un material denso y granulado finamente, mientras que la porción externa es mucho más clara. Segmentos cóncavos externamente.

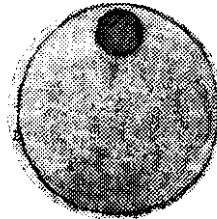


Fig. 22

<i>MEDIDAS DEL HOLOTIPO</i> — largo			mm.	32
concha:	diámetro dorso ventral	adapical	„	14
	diámetro lateral	adapical	„	13,5
sifón:	diámetro dorso ventral	adapical	„	2,5
	diámetro lateral	adapical	„	2,4
	distancia de los septos		„	2

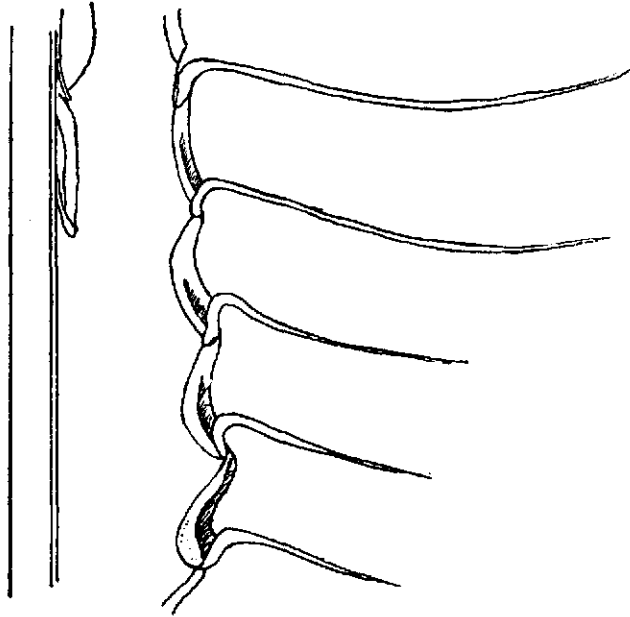


Fig. 23

*DESCRIPCION* — ortocono suavemente comprimido lateralmente. Relación de acrecentación muy baja. Las suturas forman lóbulos dorsales y ventrales no muy vistosos, especialmente aquellos dorsales. La contracción adoral es débil. El ejemplar está envuelto en una matriz calcárea tenaz, que no permite mayores observaciones y medidas. Proposón aparentemente ausente. La porción que fué sacrificada adapicalmente para ejecutar el corte delgado de la estructura sifonal, mostraba una progresiva y notable disminución de los dos diámetros. La distancia de los septos es regular, y sus concavidades, en el plano dorso ventral, es más o menos de 1/4 del alto de la cámara. El sifón, pequeño, está casi en contacto con la pared ventral y se presenta suavemente comprimido lateralmente y tal vez suavemente aplastado en la región ventral. La estructura del sifón es elipocoanítica con cortos cuellos septales, par-

cialmente dirigidos hacia el exterior, pero derechos en su parte extrema; anillos conectantes espesos y en algunos de éstos se observa una neta división en dos bandas; la banda interna consta de un material denso y granulado finamente, en contraste con la banda externa mucho más clara. Los segmentos

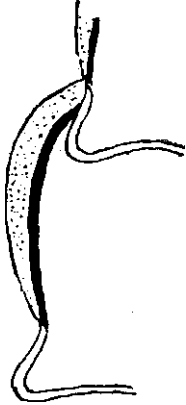


Fig. 24

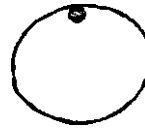


Fig. 25

sifonales se presentan cóncavos externamente en el plano dorso ventral del corte delgado de la estructura sifonal. La especie ha sido dedicada al Prof. R. H. Flower.

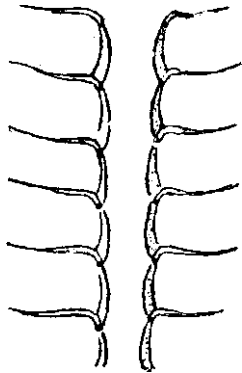


Fig. 26

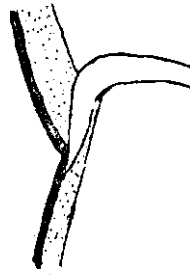


Fig. 27

G. 5

**TIPO** — holotipo N.º Le 49.

**HORIZONTE** — caliza gris obscura con *Hoekaspis schlagintweiti* HARR. et **LEANZA** — Llanvirniano.

**LOCALIDAD**. — Río Las Capillas, flanco occidental de la Serranía de Zapla.



*Paracyclostomiceras depressum* CECIONI n. sp.  
(Lam. III, fig. 5, 6; fig. 25-28 en el texto)

**DIAGNOSIS** — ortoceracono deprimido dorso ventralmente; contracción adoral suave; relación de acrecentación muy baja. Débiles lóbulos ventrales y dorsales en las suturas. Sifón circular, marginal en contacto con la pared ventral de la concha. Estructura sifonal elipocoanítica; cortos cuellos septales, anillos conectantes espesos y divididos en dos bandas. Segmentos cóncavos externamente.

**MEDIDAS DEL HOLOTIPOS**

	largo	mm.	33
concha: diámetro dorso ventral (porción media)	„	15	
diámetro lateral	„	18	
sifón: diámetro dorso ventral	„	2	
diámetro lateral	„	2	
distancia de los septos	„	2,2	

**DESCRIPCION** — ortocono deprimido dorso ventralmente. Proposón aparentemente ausente. La cámara de habitación

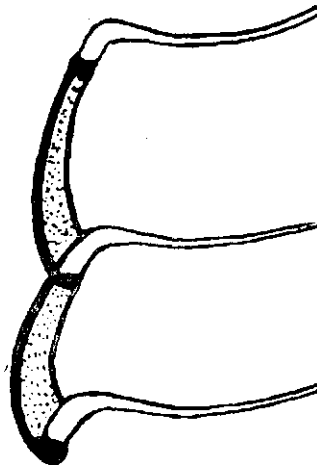


Fig. 28

se desarrolla por 13 mm. más o menos y se presenta contraída adoralmente. Relación de acrecentación muy baja. La erosión puso adapicalmente en mayor evidencia los débiles lóbulos ventrales y dorsales, como también las sillas laterales. Sifón muy pequeño, marginal en contacto. La estructura del sifón es eli-

pocoanítica con cuellos septales que terminan adapicalmente por medio de un estilo suavemente doblado hacia el interior del sifón. Se observa también que esta determinación puede modificarse presentándose con un material muy denso y cuadrado, visible especialmente con luz reflejada. Anillos conectantes muy espesos; en algunos de éstos se presenta la subdivisión en dos bandas, de las cuales la más interna es la más densa. Segmentos cóncavos externamente.

*DISCUSSION* — esta especie se destaca de la anterior *P. floweri* por su sección transversal notablemente deprimida y por tener el sifón más pequeño.

*TIPO* — holotipo N.º G 5.

*HORIZONTE* — caliza gris obscura con *Hoekaspis schlagintweit* HARR. et LEANZA — Llanvirniano.

*LOCALIDAD* — arroyo Garrapatal, flanco oriental de la Serranía de Zapla.

---

## TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

### (LISTA "A")

- 1) AHLFELD F. *Geología de Bolivia*. Rev. Museo de La Plata (n. s.) secc. Geol., III, 1946.
- 2) ANGELELLI V. *La geología y génesis del yacimiento ferrífero de Zapla, Mina "9 de octubre"*. (Depto. de la Capital, Prov. de Jujuy). Rev. Soc. Geol. Arg., I, 2, Buenos Aires, 1946.
- 3) BONARELLI G. *Tercera contribución al conocimiento geológico de las regiones petrolíferas subandinas del Norte (Prov. de Salta y Jujuy)*. An. Min. Agr., Secc. Geol. Mineral. y Minas, XV, 1, Buenos Aires, 1921.
- 4) BULMAN O. M. B. *South American graptolites*. Ark. für Zool., XXII, 3, 1931.
- 5) CECIONI G. *Osservazioni sull'anticlinale di Zapla, prov. di Jujuy (Argentina)*. Boll. Soc. Geol. Ital., LXVIII, 1949.
- 6) ———— *Informe preliminar sobre el levantamiento de la zona sur del anticlinal de Zapla y parte de Santa Bárbara*. Publ. N.º 506, Univ. Nac. de Tucumán, Instit. Geol. Y Min. (en curso de prensa).
- 7) CLARKE I. M. *Fosseis devonianos de Paraná*. Monogr. Serv. Geol. e Min. Brazil, I, 1913.
- 8) DE BENEDETTI J. J. P. *Notas preliminares sobre el Devónico de la parte oriental de la Sierra de Zapla y del Cerro Calilegua*. Publ. N.º 457, Univ. Nac. Tucumán, Instit. Geol. y Min., Jujuy, 1948.
- 9) DE FERRARIS C. I. *Corrimientos de bloques de montaña en los alrededores de Purmarca, Depto. de Tumbaya (Prov. de Jujuy)*. Univ. Nac. La Plata, Tesis N.º 1, Buenos Aires, 1940.
- 10) DOUGLAS J. A. *The geology of the Marcapata Valley in Eastern Perú*. Quart. Journ. Geol. Soc. London, LXXXIX, 1933.
- 11) FERUGLIO E. *Il devonico della regione subandina dell'Argentina settentrionale*. XXV Inter. Geol. Congr. South Africa - 1929 - C. R., II, Pretoria, 1930.
- 12) ———— *Fossili devonici del Quemado (San Pedro de Jujuy) ella regione subandina dell'Argentina settentrionale*. Giorn. Geol. Ann R. Mus. Geol. di Bologna, s. II, V, 1930.

- 13) FLOWER R. H. *Study of the Pseudorthoceratidae*. Palaeont. Americ., II, 10, 1939.
- 14) ———— *Notes on the structure and phylogeny of eurisiphonate cephalopods*. Palaeont. Americ., III, 13, 1941.
- 15) ———— *Annulated orthoceraconic genera of paleozoic nautiloids*. Bull. Amer. Paleontology, XXVII, 109, pt. 7, 1943.
- 16) ———— *Ordovician cephalopods of the Cincinnati Region. Part I*. Bull. Amer. Paleontology, XXIX, 116, 1946.
- 17) *Holochoanites are endoceroids*. Ohio Journ. of Sciences, XLVII, 4, 1947.
- 18) ———— *Stereoceras and the Brevioceratidae*. Palaeont. Americ., III, 24, 1950.
- 19) and KUMMEL B. JR. *A classification of the nautiloidea*, Journ. of Paleont., XXIV, 5, 1950.
- 20) FOERSTE A. F. *The cephalopods of the Hlandet Area*, in: KIAER J. *The Hovin Group in the Trondheim Area*. Skrif-ter utgitt av Det Norske Videnskaps-Akademi I Oslo, I; Mat-Naturv. Klasse, 4, 1932.
- 21) GERTH H. *Geologie Südamerikas*. Berlín, Borntraeger, 1932.
- 22) HARRINGTON H. J. *La fauna del Ordovícico inferior del Norte Argentino*. Riv. Mus. La Plata, n. s., I, Secc. Paleont., Buenos Aires, 1938.
- 23) ———— y LEANZA A. F. *Sobre algunos trilobites nuevos o poco conocidos del Ordovícico argentino*. Riv. Mus. La Plata, ser. II, Secc. Paleont., 1942.
- 24) HOEG O. A. *Ordovician algae from the Trondheim Area*, in: KIAER J. *The Hovin Group in the Trondheim Area*. Skrift. utgitt av Det Norske Videnskaps-Akademi, I Oslo, I Mat-Naturv. Klasse, 4, 1932.
- 25) *The downtonian and devonian flora of Spitzbergen*. Norges svalbardog ishavs-underskelser, N.º 83, Oslo, 1942.
- 26) IGLESIAS S. J. *Nota preliminar sobre algunos hallazgos de fósiles durante el año 1947 y el mes de enero de 1948*. Publ. N.º 456, 1, Univ. Nac. Tucumán, Inst. Geol. y Min. Jujuy, 1948.
- 27) ———— *Consideraciones preliminares sobre la presencia de conodontes y otros nuevos fósiles en el Paleozoico inferior de la Prov. de Jujuy*. Idem, publ. N.º 459 (en curso de prensa).
- 28) GAYSER F. *Ueber primordiale und untersilurischen Fossilien aus der argentinischen Republik*. Beitr. z. Geol. u. Palaeont. der Argent. Rep., II, Palaeontograph., I, 1, supl. III, 1867.

- 29) KEIDEL J. *Observaciones geológicas en la Precordillera de San Juan y Mendoza*. Anal. Min. Agr., XV, Buenos Aires, 1921.
- 30) ———— *El ordovícico inferior en los Andes del Norte Argentino y sus depósitos marino-glaciales*. Bul. Ac. Nac. Cienc., XXXVI, 2.º-3.º, Córdoba, 1943.
- 31) ———— *Estudios sobre estructuras hercínicas en la margen oeste de la cuenca de Uspallata y la Sierra de Cepeda, Frontón de la de Tontal (Prov. de Mendoza y San Juan)*. Bul. Ac. Nac. Cienc., XXXVIII, 3.º-4.º, Córdoba, 1949.
- 32) KNOTT R. *Devonische Faunen Boliviens*. Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Palaeont., XXV, 1908.
- 33) KOBAYASHI T. *The cambro ordovician shelly fauna of South America*. Journ. of the Faculty of Scienc. Imp. Univ. of Tokyo, sect. II, IV, 4 Tokyo, 1937.
- 34) KOZLOWSKI R. *Apuntes acerca de un viaje geológico por los departamentos de Oruro, Potosí y Chuquisaca*. Bol. Soc. Geol. La Paz, 1920 [fide AHLFELD, 1].
- 35) ———— *Faune devonienne de la Bolivie*. Theses Facult. Science de Paris, soutenues 17 mar 1923. An. Paléont., XII, Paris, 1923.
- 36) LIDDLE R. A. *The geology of Venezuela and Trinidad*. Fort Worth, Texas, 1928.
- 37) LOSS R. *Consideraciones preliminares sobre la cronología de las estructuras paleozoicas de los alrededores de la Quiaca, Depto. de Yavi, Prov. de Jujuy*. Publ. N.º 456, 3, Univ. Nac. Tucumán, Inst. Geol. Miner. Jujuy, 1948.
- 38) ———— *Sobre el hallazgo de Didymograptus climacograptoides Holm en el Norte Argentino*. Publ. N.º 457, idem (en curso de prensa).
- 39) ———— *Sobre la presencia de Phillograpti y Tetragrapti y la estratigrafía del Ordovícico inferior entre la Quiaca y Yavi, Prov. de Jujuy*. Publ. N.º 458, idem. (en curso de prensa).
- 40) NEWELL N. D. and TAFUR L. *Fossiliferous Ordovician in Lowlands of Eastern Perú*. Journ. of Paléont., XVIII, 6, 1944.
- 41) NEWELL N. D. *Comments on Paieogeography and nomenclature*. Journ. of Paleont., XXIII, 2, 1949.
- 42) REED F. R. C. *Reports on the brachiopods from the Trondheim Area*, in: KISSER J. *The Hovin Group in the Trondheim Area*. Skrifter utgitt av Det Norske Videnskaps-Akademi I oslo, I; Mat. Naturv. Klasse, 4, 1932.
- 43) RUEDEMANN R. *The Utica und Lorraine Formation of New York, part. II: sistematic Paleontology*. New York State Museum Bull., 272, 1926.
- 44) RUSCONI C. *Apuntes sobre el Triásico y el Ordovícico de El Callao, Mendoza*. Riv. Mus. Hist. Nat. Mendoza, II, 3, 1946.

- 45) SALFELD J. W. *Devonische versteinerungen aus Bolivien und Perú*. Wiss. veröffentl. d. Ges. f. Erdkunde, VII, 1, 1911.
- 46) SCHLAGINTWEIT O. *Observaciones estratigráficas en el Norte Argentino*. Bol. Inform. Petrol., 152, 1937.
- 47) ———— *La posición estratigráfica del yacimiento de hierro de Zapla y la difusión del horizonte de glacial de Zapla en Argentina y en Bolivia*. Rev. Min. Argentina, XIII, 4, 1943.
- 48) SCHUCHERT CH. *The so called "lower silurian" fossils of Venezuela*. Am. Ass. Petrol. Geol. Bul., XII, 1928.
- 49) SHAW A. B. *Paleogeography and nomenclature: another commentary*. Journ. of Paleont., XXIV, 1, 1950 [*vide* Bull. analyt. du C. N. R. S., XI, 7, N.º 11-32706, 1950].
- 50) STEINMANN G. *Beitrage sur Geologie und Plaeontologie von SüdAmerica. I Palaeozoische Vesteinerungen aus Bolivien*. Neues Jahrb. f. Min., Geol. und Palaeont, VIII, 1893.
- 51) ———— und HOEK H. *Das Silur und Cambrium des Hochlandes von Bolivia und ihre Fauna*. Idem, XXXIV, 1912.
- 52) STRAND T. *Trilobites, pelecypods and gastropods from the Trondheim Area*. Skrifter utgitt av. Det Norske Videnskaps-Akademi I Oslo, I: Mat-Naturv. Klasse, 4, 132.
- 53) TEICHERT C. *Ordovician and silurian faunas from arctic Canada*. Rep. of the first Thule Exp. 1921-24, The Danish Exp. to Arctic North Amer., I, 5. Mus. Miner. et Géolog. Univ. Copenhagen, Com. Paleont., 59, 1937.
- 54) ———— and MILLER A. K. *The earliest use of the name Crthoceras for Cephalopods*. Am. Journ. of Science, XXXV, 1938.
- 55) TEICHERT C. *Contributions to Nautiloids nomenclature*. Journ. of Paleont., XIV, 6, 1940.
- 56) ———— *Early ordovician cephalopods from Adamsfield, Tasmania*. Idem, XXI, 5, 1947.
- 57) TREDSSON G. T. *On the middle and upper ordovician faunas of northern Breenland*. Jubilaeumspeditionen Nort om Gronland, 1920-23, 1, Kobenhavn, 1926.
- 58) ULRICH E. O., FOERSTE A. F., MILLER A. K. *Ozarkian and Canadian Cephalopods, Parte II: Brevicones*. Geol. Soc. of Am., Sp. Paper 49, 1943.
- 59) ———— and UNKLESBAY A. C. Idem, *Part. III: Longicones and Sumary*. Idem, 58, 1944.

## EXPLICACION DE LAS LAMINAS

### LAMINA I

- Fig. 1-6.—**Protocycloceras stefaninii** CECIONI n. sp.  
HOLOTIPO n° G 4 — región lateral izquierda, x 2,5 (1); región ventral, x 2,5 (2); sección longitudinal lateral, mostrando la estructura sifonal y las tres galerías, x 15 (3); fig. 1-2 en el texto.  
PARATIPO n° Lc 35 — región ventral, x 2,5 (4); fig. 4 en el texto.  
PARATIPO n° Lc 37 — región dorsal, x 2,5 (5); fig. 6 a-b en el texto.  
PARATIPO n° Lc 44 — sección longitudinal lateral, x 24 (6); fig. 8 en el texto.  
HORIZONTE: Llanvirniano.

### LAMINA II

- Fig. 1-3.—**Protocycloceras harringtoni** CECIONI n. sp.  
HOLOTIPO n° 12 a — región ventral, x 2,5 (1); sección longitudinal lateral de la estructura sifonal, x 18 (2); fig. 9 en el texto.  
PARA-METATIPO n° Lc 34 — región ventral, x 2,5 (3); fig. 10 en el texto.
- Fig. 4 — **Protocycloceras** cfr. **harringtoni** CECIONI.  
EJEMPLAR n° Lc 27 — región dorsal, x 2,5; fig. 11 en el texto.
- Fig. 5-7.—**Protocycloceras bonarelli** CECIONI n. sp.  
HOLOTIPO n° Lc 3 — región lateral derecha x 2,5 (5); sección longitudinal lateral de la estructura sifonal, x 6 (6); fig. 12 en el texto.  
PARATIPO n° ? 2 — sección longitudinal dorso ventral de la estructura sifonal y posición de las galerías, x 12 (7); fig. 13, 14 en el texto.
- Fig. 8 — **Protocycloceras** sp. [3].  
EJEMPLAR n° Lc 37 a — región lateral derecha, x 2,5; fig. 18 en el texto.  
HORIZONTE: Llanvirniano.

### LAMINA III

- Fig. 1-2.—**Desioceras floweri** CECIONI n° sp.  
GENOTIPO n° ? 1 — región dorsal, x 2,5 (1); sección longitudinal lateral de la estructura sifonal, algo inclinada desde el plano medio del sifón hacia la región dorsal, x 4,5 (2); fig. 19 en el texto.  
HORIZONTE: desconocido.
- Fig. 3 — **Cyclostomiceras depressus** CECIONI n. sp.  
HOLOTIPO n° Q. 576 — región ventral, x 2,5; fig. 20, 21 en el texto.  
HORIZONTE: Arenigiano.
- Fig. 4 — **Paracyclostomiceras floweri** CECIONI n. sp.  
GENOTIPO n° Lc 49 — región lateral derecha, x 2,5; fig. 22-24 en el texto.
- Fig. 5-6.—**Paracyclostomiceras depressum** CECIONI n. sp.  
HOLOTIPO n° G 5 — región lateral izquierda, mostrando parte de la región ventral, x 2,5 (5); sección longitudinal lateral de la estructura sifonal, x 13; fig. 25-28 en el texto.  
HORIZONTE: Llanvirniano.

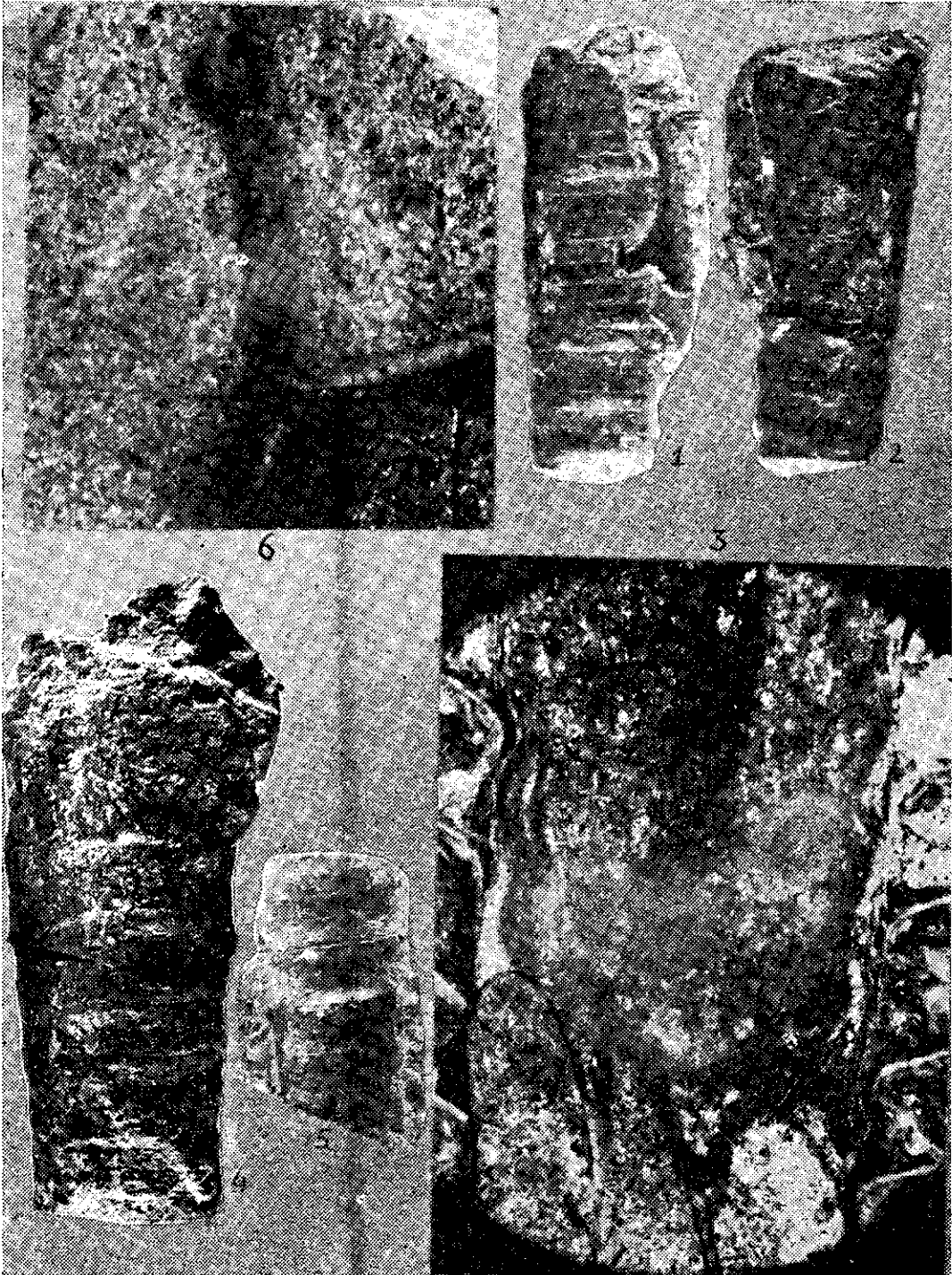
EXPLICACIONES DE LAS FIGURAS EN EL TEXTO

	Página
Fig. 1) <b>Protocycloceras stefaninii</b> CECIONI n. sp. HOLOTIPO n° G 4 — sección transversal, x 1 (a), y posición de las galerías, x 2,7 (b) .....	80
Fig. 2) <b>Protocycloceras stefaninii</b> CECIONI n. sp. HOLOTIPO n° G 4 — sección longitudinal lateral, x 3.	
Fig. 3) <b>Protocycloceras stefaninii</b> CECIONI n. sp. .... PARA-METATIPO n° G 6 — sección longitudinal lateral, x 32 .....	82
Fig. 4) <b>Protocycloceras stefaninii</b> CECIONI n. sp. .... PARATIPO n° Lc 35 — sección transversal, x 1 .....	83
Fig. 5) <b>Protocycloceras stefaninii</b> CECIONI n. sp. PARATIPO n° Lc 33 — sección transversal, x 1 .....	83
Fig. 6) <b>Protocycloceras stefaninii</b> CECIONI n. sp. PARATIPO n° Lc 37 — sección transversal, x 1 (a), y de- talle del cuello septal, x 10 (b) .....	84
Fig. 7) <b>Protocycloceras stefaninii</b> CECIONI n. sp. PARATIPO n° Lc 36 — sección longitudinal lateral, x 5 .....	84
Fig. 8) <b>Protocycloceras stefaninii</b> CECIONI n. sp. PARATIPO n° 44 — detalle de la estructura sifonal, x 12 .....	85
Fig. 9) <b>Protocycloceras harringtoni</b> CECIONI n. sp. HOLOTIPO n° 12 a — sección transversal, x 1 .....	86
Fig. 10) <b>Protocycloceras harringtoni</b> CECIONI n. sp. PARA-METATIPO n° Lc 34 — sección transversal, x 1 .....	86
Fig. 11) <b>Protocycloceras</b> cgr. <b>harringtoni</b> CECIONI EJEMPLAR n° Lc 27 — sección transversal, x 1 .....	86
Fig. 12) <b>Protocycloceras bonarellii</b> CECIONI n. sp., HOLOTIPO n° Lc 3 — sección transversal, x 1 .....	88
Fig. 13) <b>Protocycloceras bonarellii</b> CECIONI n. sp. PARATIPO n° 2 — sección transversal, x 1 .....	88
Fig. 14) <b>Protocycloceras bonarellii</b> CECIONI n. sp. PARATIPO n° ? 2 — sección longitudinal dorso-ventral de la estructura sifonal y posición de las galerías, x 4 .....	89
Fig. 15) <b>Protocycloceras</b> sp. [1] EJEMPLAR n° Lc 58 — región lateral derecha del sifón, x 4	90
Fig. 16) <b>Protocycloceras</b> sp. [1] EJEMPLAR n° Lc 59 — sección longitudinal de la estruc- tura sifonal, x 6 .....	90
Fig. 17) <b>Protocycloceras</b> sp. [2] EJEMPLAR n° Lc 1-2 — estructura sifonal, x 15 .....	92
Fig. 18) <b>Protocycloceras</b> sp. [3] EJEMPLAR n° Lc 37 a — estructura sifonal, x 11 .....	92
Fig. 19) <b>Desiccoceras floweri</b> CECIONI n. sp. GENOTIPO n° ? 1 — sección transversal, x 1 .....	95
Fig. 20) <b>Cyclostomiceras depressius</b> CECIONI n. sp. HOLOTIPO n° Q. 576 — sección transversal, x 2,5 .....	97
Fig. 21) <b>Cyclostomiceras depressius</b> CECIONI n. sp. HOLOTIPO n° Q 576 — sección longitudinal lateral de la estructura sifonal. ....	97
Fig. 22) <b>Paracyclostomiceras floweri</b> CECIONI n. sp. GENOTIPO n° Lc 49 — sección transversal, x 2,5 .....	99
Fig. 23) <b>Paracyclostomiceras floweri</b> CECIONI n. sp.	

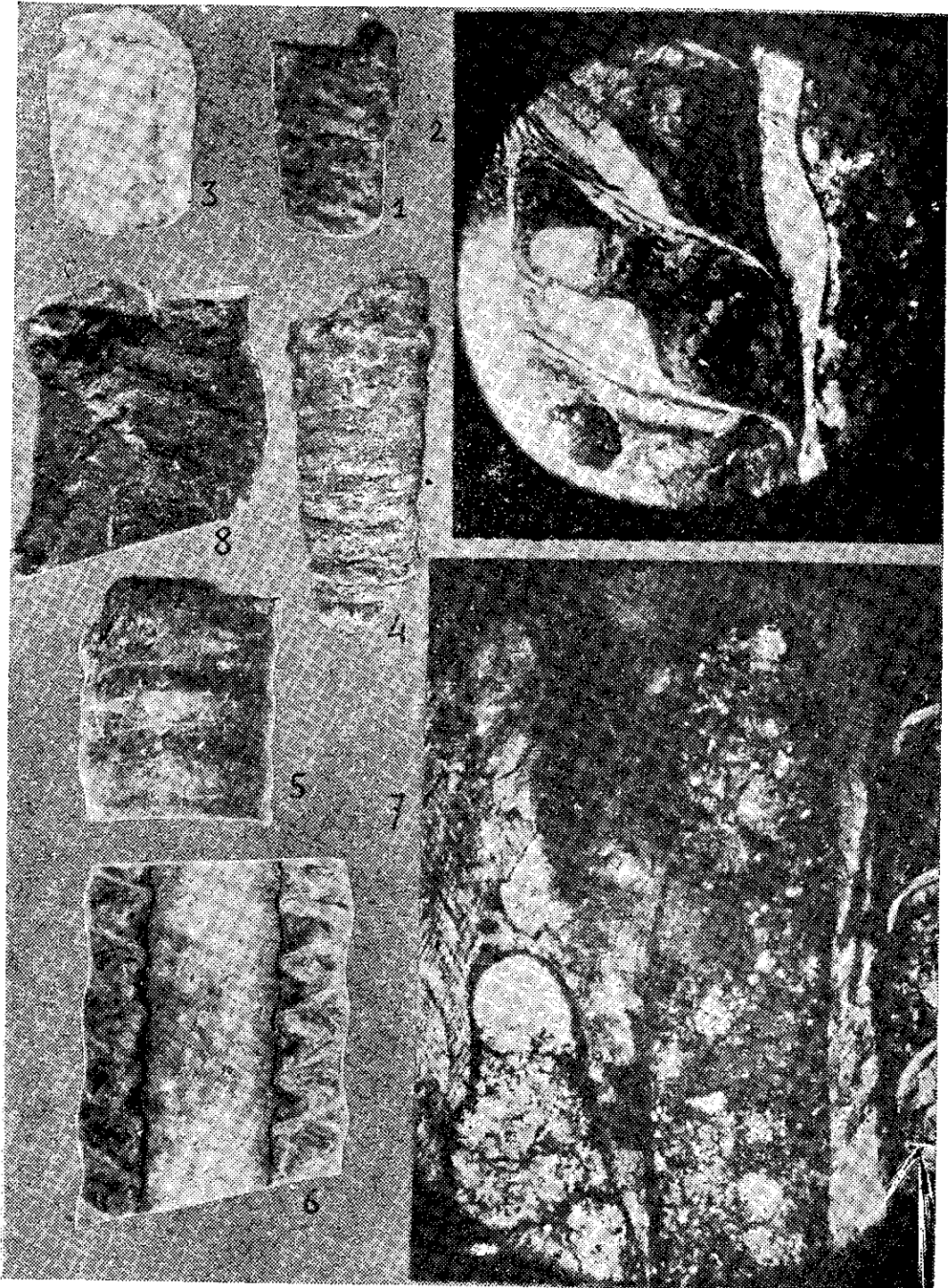


	GENOTIPO n° Lc 49 — sección longitudinal dorso ventral de la estructura sifonal, x 8 .....	100
Fig. 24)	<b>Paracyclostomiceras floweri</b> CECIONI n. sp. Genotipo n° Lc 49 — detalle de la estructura sifonal, x 16 .....	101
Fig. 25)	<b>Paracyclostomiceras depressum</b> CECIONI n. sp. HOLOTIPO n° G 5 — sección transversal, x 1 .....	101
Fig. 26)	<b>Paracyclostomiceras depressum</b> CECIONI n. sp. HOLOTIPO n° G 5 — sección longitudinal lateral de la estructura del sifón, x 3,2 .....	101
Fig. 27)	<b>Paracyclostomiceras depressum</b> CECIONI n. sp. HOLOTIPO n° G 5 — detalle del cuello septal y de los anillos conectantes, en corte delgado .....	101
Fig. 28)	<b>Paracyclostomiceras depressum</b> CECIONI n. sp. HOLOTIPO n° G 5 — detalle de otros cuellos septal .....	102

LAMINA I



LAMINA II



LAMINA III

