

# ANALECTA Veterinaria

Publicación de la  
FACULTAD DE  
CIENCIAS VETERINARIAS  
DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE LA PLATA

VOLUMEN: 4    ENERO - ABRIL 1972    N° 1

## **UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA**

*Presidente*

Dr. ROQUE GATTI

*Vicepresidente*

Dr. JORGE N. HIRIART

*Secretario de Asuntos Académicos*

Dr. JORGE L. SUÑOL

*Director General de Administración*

Cont. ERNESTO MANUEL PALACIOS

---

## **FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS**

*Decano*

Dr. EMILIO J. GIMENO

*Vicedecano*

Dra. EMMA E. M. de ARCONDO

*Secretario de Asuntos Académicos*

Dr. ENRIQUE J. FERNANDEZ

*Secretario de Bienestar Estudiantil*

Dr. HUGO J. MONTEVERDE

*Secretario de Supervisión Administrativa*

Dr. ARTURO BERTHI

---

## **DIRECCION DE PUBLICACIONES**

*Director*

Dr. CONSTANTINO BRANDARIZ

*Secretario de Redacción*

Dr. JUAN PEDRO CENDOYA

*Secretario de Relaciones Públicas*

Dr. HUGO N. CHAMPREDONDE

SUMARIO

SECCION I

Trabajos de Docentes de la Facultad

CAPITULO I

Temas de Investigación

- Determinación de ácidos grasos volátiles en líquido ruminal, N. M. Piovano 5
- El parasitismo de la fauna autóctona: VIII. Algunos parasitos de la avifauna argentina, J. J. Boero; J. E. Led; E. Brandetti . . . . . 17

CAPITULO II

Temas de Recopilación y Difusión

- Dispharinx nasuta, (Rudolphi 1819), parásito del pavo, J. E. Led; E. Brandetti. 37



# **SECCION I**

## **Trabajos de Docentes de la Facultad**

# **CAPITULO I**

## **Temas de Investigación**



## DETERMINACION DE ACIDOS GRASOS VOLATILES EN LIQUIDO RUMINAL

Por Nicolás Miguel Piovano

### RESUMEN

*Dada la gran importancia de los Acidos Grasos Volátiles en el contenido ruminal de los bovinos, se han obtenido dichos valores en el ganado clínicamente normal, en nuestros medios. Se han estudiado analíticamente algunos métodos, adoptándose el de Scarisbrich, al que se le han introducido algunas variantes. Se ha determinado el lapso óptimo de extracción de la muestra a partir de la ingesta, estimándolo en 120 minutos. Se han obtenido valores medios de Acidos Grasos volátiles Totales de 0,546 g ‰ (expresados en ácido acético), con una variación de  $\pm 0,037$ . Se hace como complemento una ligérrima reseña fisiológica y bioquímica del rumen y de los procesos fermentativos en él y del metabolismo de los mencionados Acidos Grasos Volátiles.*

### VOLATILE FATTY ACIDS IN THE PAUNCH CONTENT DETERMINATION

#### SUMMARY

*In view the great importance of Volatile Fatty Acids in the paunch content of cattle, such values were obtained in this country in cattle clinically normal. Several methods were analytically studied and finally it was adopted that of Scarisbrich, to which some modifications were introduced.*

*It was determined the most convenient lapse of time for the extraction of the sample from the beginning of the ingestion, which was estimated at 120'.*

*Average values of Total Volatile Fatty Acids of 0,546 g ‰ were obtained (expressed in Acetic Acid) with a variation of approximately  $\pm 0,037$ . As a complement, a succinct physiological and biochemical narration of the paunch or first stomach is made and also of the fermentative processes in it, as well as the metabolism of the above mentioned Volatile Fatty Acids.*

(\*) Resumen de la tesis para optar al Título de Dr. en Ciencias Veterinarias.

(1) Jefe de Trabajos Prácticos de la Cátedra de Química Biológica, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata.

## ANTECEDENTES

A pesar de la gran importancia de los ácidos grasos volátiles (A.G.V.) del rúmen para estos mamíferos, que hace que la determinación de ellos deba realizarse con bastante asiduidad, no ha ocupado la atención necesaria como para que se cuente en el Laboratorio Veterinario, y especialmente en Producción Animal, con métodos de fácil acceso, simple ejecución y resultados satisfactorios.

Desde el método dado inicialmente por Brown en 1950, por valoración directa de aquellos, hasta los más efectivos que aplican la cromatografía en fase gaseosa (Jaimes y Martín, 1952; Emery y Koerner, 1961, aplicado por Erwin al contenido ruminal, etc.), se han postulado algunos que no tuvieron trascendencia, como el de Scarisbrich en 1952; el de Hunter, 1960, e incluso por fotometría de llama en fase acuosa.

## MATERIAL Y METODO

El método que utilizamos para hacer la determinación de los Ácidos Grasos Volátiles del contenido ruminal, es una modificación del método original de Scarisbrich

El método del citado autor es sencillo: liberación de los ácidos grasos volátiles totales de la muestra a un pH determinado; arrastre por corriente de vapor y finalmente valoración por alcalimetría, previa recolección en H<sub>2</sub>O destilada neutralizada y privada de CO<sub>2</sub>.

Hemos juzgado que este método podría satisfacer las finalidades que buscamos: es de fácil acceso en cualquier Laboratorio Veterinario, rápido y su ejecución repetible en forma seriada sin mayores inconvenientes. No exige, por otra parte, aparatos costosos ni especiales.

Con el fin de agilizarlo aún más y darle, a nuestro juicio, mayor fidelidad en los resultados, hemos estudiado algunas variantes que redundarían en aquellos beneficios.

El método de Scarisbrich da una acidez determinada al medio con el fin de liberar los Ácidos Grasos Volátiles Totales, mediante una solución buffer de ácido oxálico-oxalato de sodio.

Una de las modificaciones que introducimos incide sobre este primer paso del método, en efecto: la acidificación del medio la hacemos con solución de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (D: 1,84) diluido al 10 % en agua destilada (V/V). Y lo hacemos basados en que aplicamos un tratamiento previo a la muestra con MgSO<sub>4</sub> · 7 H<sub>2</sub>O, como en el primer paso del método de Jaimes y Martín.

Luego se hace una destilación por arrastre en corriente de vapor y se recoge el destilado sobre un volumen exactamente medido de solución de NaOH de título conocido, adicionado de unas gotas de indicador.

El autor emplea en la titulación rojo de fenol, pero no hay inconveniente en emplear otro indicador bicoloreado cuya zona útil de viraje se encuentre en ese pH.

No atendemos a la exclusión del CO<sub>2</sub> en el sistema colector en razón de que la recolección del destilado la hacemos directamente sobre la solución alcalina valorada.

Conforme a lo expresado estudiamos una adaptación del método en cuestión, que, como lo probaremos más adelante, ha dado resulta-

dos satisfactorios. Detallamos a continuación las variantes que proponemos y hemos seguido en la parte experimental:

#### Método Propuesto

Aclaremos que se determinan **ACIDOS GRASOS VOLATILES TOTALES**, que se expresarán en Acido Acético.

#### A) Reactivos

- 1) Sulfato de magnesio cristalizado p.a. ( $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ ).
- 2) Acido sulfúrico concentrado p.a. (Densidad: 1,84), diluido al 10 % en agua destilada (V/V).
- 3) Solución Normal de NaOH.
- 4) Solución Normal de HCl.
- 5) Solución de indicador rojo de fenol.
- 6) Papel indicador de pH.
- 7) Oxido de calcio anhidro p.a.

#### B) Material

- 1) Balón de vidrio Pyrex, de aproximadamente 2 litros.
- 2) Balón de destilación de vidrio Pyrex, de un volumen de 1-1,5 litros.
- 3) Tubos de centrífuga grandes.
- 4) Erlenmeyer de vidrio Pyrex de volumen de 500 ml. aproximadamente.

- 5) Pipetas y buretas controladas.
- 6) Papel de filtro de buena calidad.
- 7) Embudos adecuados.
- 8) Tubos de vidrio para conexiones.
- 9) Trompa de agua para vacío.
- 10) Gasa de cirugía.

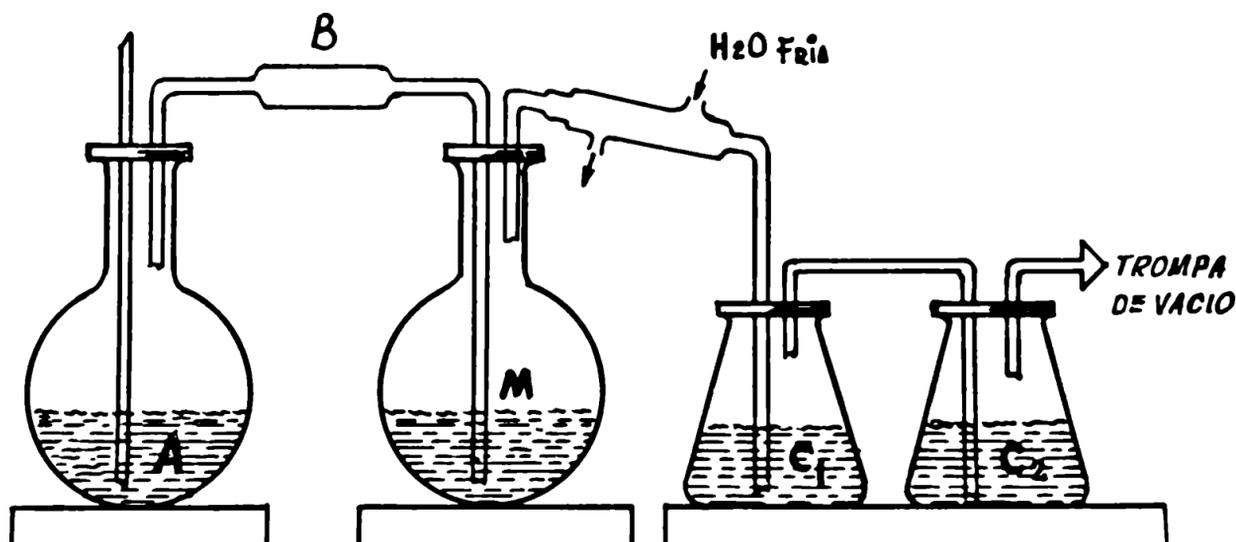
#### Técnica

Extraído el contenido ruminal, se mezcla y se filtra por gasa (de cirugía) para que retenga las partículas mayores.

Se toman (en recipiente adecuado marcado a 150 ml. u otro volumen según convenga) 100 ml de la muestra (u otra cantidad) y se le agregan 100 g. de sulfato de magnesio hidratado,  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ . Se mezcla hasta disolución de la droga. Se acidifica con solución de  $H_2SO_4$  (reactivo N° 2), gota a gota hasta pH oscilante entre 2 y 3 (determinado con "papel indicador"). Se mezcla bien, evitando la formación de demasiada espuma.

Se lleva durante 20 minutos aproximadamente a una temperatura entre  $4^{\circ}C$  y  $8^{\circ}C$ . Con ello se reduce la espuma y luego se completa a volumen y se mezcla. Se filtra o mejor se centrifuga.

Se toma una parte alícuota del filtrado o centrifugado que se coloca en el balón de destilación M del aparato según el esquema que se ilustra. Puede agregarse I-II gotas de  $H_2SO_4$  concentrado.



En el sistema A, generador de vapor de agua, se coloca en un balón de 2 litros, H<sub>2</sub>O destilada ligeramente acidulada con H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, para retener NH<sub>3</sub> y el vapor de agua filtra a través de CaO.

En el sistema colector se coloca: en C<sub>1</sub>: 5 ml. de NaOH N.; 5 ml. de agua destilada y unas gotas de solución de indicador rojo de fenol; y en C<sub>2</sub>: 2 ml. de solución de NaOH N, 5-8 ml. de agua destilada y unas gotas del indicador. Este segundo sistema colector funciona como de seguridad, para evitar pérdidas de Acidos Grasos Volátiles. La conexión final va a la trompa de vacío (trompa de agua) para efectuar una suave aspiración.

Deberá verificarse que todo el sistema no tenga pérdidas.

Recordemos que en C<sub>1</sub> y en C<sub>2</sub> el indicador deberá señalar durante toda la operación un medio alcalino (color rojo).

Si virara en C<sub>1</sub> hacia el ácido (color amarillo), significaría que la cantidad de solución de Na.OH N.colocada fue insuficiente para fijar los Acidos Grasos Volátiles liberados; pero serán retenidos en C<sub>2</sub>.

Si en C<sub>2</sub> hubiera viraje del indicador, la operación quedaría invalidada.

Es correcto que en C<sub>1</sub> no haya viraje del indicador hacia el lado ácido. El sistema C<sub>2</sub> es solo a efectos de retener el posible pasaje de pequeñas porciones de Acidos Grasos Volátiles, por demasiada aspiración, rapidez de destilación o excesivo calentamiento.

El autor habla de recolección de de 80 ml. de destilado; nosotros damos por terminada la operación a los 30 minutos aproximadamente, de acuerdo a los ensayos realizados, pues hemos comprobado que en dicho lapso se ha arrastrado la totalidad de los Acidos Grasos Volátiles de la muestra.

El burbujeo del vapor de agua en M deberá ser continuado pero no violento lo mismo que la aspiración.

El sistema generador A, no podrá estar próximo al balón M, para evitar el calentamiento de la muestra, que podría ocasionar errores por su descomposición o excesiva volatilización de los ácidos grasos volátiles, que escaparían a su fijación en los sistemas colectores.

Terminada la destilación se restituye la temperatura; se retiran los sistemas colectores C<sub>1</sub> y C<sub>2</sub> previo lavado con agua destilada de los extremos de los tubitos de transporte del destilado que pescaban en las soluciones respectivas y se valora separadamente con solución N. de HCl la cantidad de solución N. de NaOH que queda libre en C<sub>1</sub> y C<sub>2</sub>.

De allí: ml. de solución N. de NaOH colocados menos ml. de NaOH N. remanentes, darán los ml. de NaOH N. combinados.

En C<sub>2</sub> no debe dar NaOH N. combinado, si acaso diera (generalmente hemos encontrado una pequeñísima fracción), se suma a la hallada en C<sub>1</sub>. Y por lo tanto (dando el valor de los Acidos Grasos Volátiles Totales en Acido Acético, peso molecular 60), se tendrá:

$$\text{ml. de NaOH N. combinados} \times 0,060 \times \frac{100}{\text{ml. de contenido ruminal tomados para la valoración}}$$

GRAMOS DE ACIDOS GRASOS VOLATILES (expresados en Acido Acético) % de Contenido Ruminal.

Tomemos por ejemplo, una de las determinaciones efectuadas: Se tomaron 100 ml. de contenido ruminal, se le agregaron 100 gramos de  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  que se disolvieron mezclando suavemente. Se acidificó con solución de  $H_2SO_4$  al 10 % hasta pH de 2 a 3. Se mezcló bien evitando espuma. Se dejó 20 minutos aproximadamente en heladera a  $5^\circ C$ . Se retiró luego, se dejó unos momentos a temperatura ambiente, se completó a volumen de 150 ml. y se mezcló bien. Luego se centrifugó.

Se colocaron en M, 50 ml. (exactamente medidos) del líquido centrifugado que corresponden a 33,33 ml. de contenido ruminal. Se agregó 11 gotas de  $H_2SO_4$  concentrado.

En los sistemas colectores se colocó: en  $C_1$ , 5 ml. de solución N. de NaOH y en  $C_2$ , 2 ml. de la misma solución; en ambos unas gotas de solución del indicador rojo de fenol y unos 5 ml. de agua destilada.

Se completó el aparato conforme a lo detallado.

Se procedió a la destilación por arrastre durante 30 minutos. Terminada ella, se desconectó el sistema, se lavaron con agua destilada los tu-

bos de desprendimiento que pescan en la solución de NaOH y se procedió a la titulación de la cantidad de solución de NaOH N. que quedó libre.

Este paso de la operación puede practicarse en dos formas:

1) Se vierte el contenido de  $C_2$  en  $C_1$ , se lava 2-3 veces con unos pocos ml. de agua destilada el colector  $C_2$  que se reúnen con el de  $C_1$  y luego se titula el total. Es decir: en  $C_1$  había 5 ml. de NaOH N. y en  $C_2$ , 2 ml., en total 7 ml. de solución N. de NaOH. Se consumieron en la titulación 5 ml. de HCl N. En consecuencia se combinaron 2 ml. de NaOH N. y por lo tanto:

$2 \times 0,060: 0,12$  gr. de Ácidos Grasos Volátiles Totales en la muestra, y como se tomaron 33,33 ml. de contenido ruminal, para llevar a % se tendrá:

$$0,12 \times \frac{100}{33,33} : 0,36 \text{ gr. de A.G.}$$

V.T. en 100 ml. de contenido ruminal (expresado en ác. acético).

2) Se hace la titulación separadamente en cada colector,  $C_1$  y  $C_2$ , y ambos resultados finales se reúnen. Y en este caso se tendría:

En  $C_1$  5 ml. de NaOH N. y se consumieron 3,2 ml. de HCl N., luego se combinaron:  $5 - 3,2: 1,8$  ml. de NaOH N.

$$1,8 \times 0,060: 0,108 \text{ gr. de A.G.V.T. (en } C_1)$$

En  $C_2$  había 2 ml. de NaOH N. y se consumieron 1,8 ml. de HCl N., por lo tanto se combinaron:  $2 - 1,8: 0,2$  ml. de NaOH N.

$$0,2 \times 0,060: 0,012 \text{ gr. de A.G.V.T. (en } C_2)$$

Finalmente

$0,108 + 0,012: 0,120$  gr. de A.G.V.T. en los 33,33 ml. de contenido ruminal de la muestra; por lo tanto

$$0,120 \times \frac{100}{33,33} : 0,36 \text{ gr. de A.G.V.T. \% de contenido ruminal (expresado en ácido acético).}$$

### Parte Experimental

La experimentación la realizaremos en dos partes:

- A) Ensayos de recuperación.
- B) Determinaciones de A.G.V.T. en contenido ruminal de bovinos clínicamente normales.

#### A) Ensayos de Recuperación

Para constatar la bondad del método que hemos detallado se efectuaron algunos "Ensayos de recuperación" en ambos sentidos:

a) con soluciones puras de Acidos Grasos Volátiles (Acido fórmico, ácido acético, ácido butírico).

Se prepararon soluciones puras de ácido fórmico, ácido acético y ácido butírico (p.a.) al 3, al 6 y 8,8 0/o respectivamente en agua destilada.

Se emplearon en las determinaciones las cantidades que se señalan a continuación y se practicó el método siguiendo todos los pasos de la técnica que se propone y se obtuvieron los siguientes resultados:

| MUESTRA | ACIDO FORMICO | ACIDO ACETICO | ACIDO BUTIRICO | EXPRESADO EN ACETICO | HALLADO EN ACETICO | RECUPERACION |
|---------|---------------|---------------|----------------|----------------------|--------------------|--------------|
| 1       | 1 ml.         | 1 ml.         | 1 ml.          | 0,18                 | 0,17               | 94,4 0/o     |
| 2       | 2 ml.         | 2 ml.         | 2 ml.          | 0,36                 | 0,354              | 98,4 0/o     |
| 3       | 3 ml.         | 3 ml.         | 3 ml.          | 0,54                 | 0,546              | 101,1 0/o    |

MEDIA: 98 0/o

Es decir, se ha obtenido una recuperación del 98 0/o ( $\pm 2,03$ ), que la consideración aceptable desde el punto de vista práctico en su aplicación a la Medicina Veterinaria.

- b) Con contenido ruminal adicionado de Acido Acético en cantidad conocida.

Se extrajo contenido ruminal, se homogeneizó bien y se tomaron dos partes alícuotas de 50 ml. cada una

rotuladas  $M_1$  y  $M_2$ .

A la muestra  $M_2$  se le adicionaron 5 ml. de solución N. de ácido acético p.a. (peso molecular 60) y se mezcló perfectamente.

Sobre ambas muestras separadamente se practicó la determinación de los Acidos Grasos Volátiles Totales (A.G.V.T.) conforme al método detallado.

ENSAYOS DE RECUPERACION

Cuadro Nº 1

VALORES DE A.G.V.T. EN GRAMOS % EXPRESADOS EN ACIDO ACETICO

| MUESTRA | A. G. V. T. INICIAL M <sub>1</sub> | AC. ACETICO AGREGADO | VALOR TEORICO | VALOR HALLADO M <sub>2</sub> | RECUPERACION % |
|---------|------------------------------------|----------------------|---------------|------------------------------|----------------|
| 1       | 0,324                              | 0,300                | 0,624         | 0,622                        | 99,6           |
| 2       | 0,264                              | 0,300                | 0,564         | 0,526                        | 93,0           |
| 3       | 0,440                              | 0,300                | 0,740         | 0,722                        | 97,1           |
| 4       | 0,420                              | 0,300                | 0,720         | 0,710                        | 98,6           |
| 5       | 0,360                              | 0,300                | 0,660         | 0,650                        | 98,5           |
| 6       | 0,276                              | 0,300                | 0,576         | 0,575                        | 99,8           |
| 7       | 0,352                              | 0,300                | 0,652         | 0,650                        | 99,7           |
| 8       | 0,420                              | 0,300                | 0,720         | 0,724                        | 100,5          |

MEDIA: 98,4 %

Con los resultados expresados, consideramos que una recuperación del 98,4 % ( $\pm 1,75$ ) es totalmente aceptable.

Por lo tanto entendemos que el método que estudiamos satisface ampliamente las necesidades de nuestra profesión y, por otra parte, es de sencilla ejecución, rápido y no requiere aparatos especiales ni costos, siendo por lo tanto de utilización accesible en el Laboratorio Veterinario.

B) Determinación de A.G.V.T. en contenido ruminal de bovinos clínicamente normales.

Hemos trabajado con bovinos de

3 a 4 años de edad, sin distinción de raza ni sexo (hembras libres), clínicamente sanos, bajo control de la Cátedra de Clínica de Grandes Animales de esta Facultad.

En primer término se determinó el tiempo óptimo de extracción del contenido ruminal a partir de la ingesta, para lo cual se realizó una extracción en ayunas y luego a los 60, 120 y 180 minutos de la ingestión de alimentos y se practicó la determinación de los A.G.V.T. en cada una de dichas muestras, siguiendo el método expuesto.

Los resultados van expresados en el cuadro Nº 2.

De su estudio se deduce que la toma de muestra habrá de hacerse a los 120 minutos aproximadamente de la ingesta.

Cuadro N° 2

**DETERMINACION DEL TIEMPO DE EXTRACCION  
 A.G.V.T. EN GRAMOS % DE CONTENIDO RUMINAL  
 (EXPRESADO EN ACIDO ACETICO)**

| MUESTRA             | AYUNAS    | 60'       | 120'      | 180'      |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1                   | 0,312     | 0,360     | 0,482     | 0,430     |
| 2                   | 0,300     | 0,364     | 0,474     | 0,382     |
| 3                   | 0,350     | 0,414     | 0,506     | 0,432     |
| 4                   | 0,314     | 0,380     | 0,480     | 0,440     |
| 5                   | 0,360     | 0,434     | 0,538     | 0,450     |
| 6                   | 0,364     | 0,420     | 0,526     | 0,460     |
| 7                   | 0,312     | 0,420     | 0,548     | 0,436     |
| 8                   | 0,360     | 0,420     | 0,533     | 0,433     |
| MEDIA               | 0,334     | 0,401     | 0,503     | 0,433     |
| DESVIACION<br>MEDIA | (± 0,023) | (± 0,025) | (± 0,022) | (± 0,013) |

En segundo término, ya obtenido el tiempo de extracción del contenido ruminal, se han realizado las determinaciones en ayunas y en el lapso estipulado, siempre en análo-

gas condiciones, en bovinos clínicamente normales y con ración alimentaria similar en todos los casos. Los resultados están consignados en el cuadro N° 3.

Cuadro N° 3

**A.G.V.T. EN GRAMOS % DE CONTENIDO RUMINAL  
 (EXPRESADO EN ACIDO ACETICO)**

| CANTIDAD DE MUESTRAS | AYUNAS           | 120 MINUTOS     | DIFERENCIA EN MAS |
|----------------------|------------------|-----------------|-------------------|
| 50                   | 0,381 (± 0,0362) | 0,546 (± 0,037) | 0,164 (± 0,0147)  |

## DISCUSION

De todos los métodos utilizados para la valoración de los Ácidos Grasos Volátiles Totales del Contenido Ruminal, sin duda el más aplicado hasta ahora, es el de cromatografía en fase gaseosa, que si bien da valores muy aceptables, incluso para cada uno de los ácidos grasos volátiles, adolece de algunos inconvenientes. En primer término, el aparato en si mismo, en el doble aspecto de su costo y de su manejo.

Por otra parte, es necesario considerar las causas de error inherentes a la ejecución del método, por ejemplo: la extracción y esterificación previa (Verbeck, etc.) y la destilación en corriente de vapor (Fenner) que será menester salvarlas para que los resultados obtenidos sean fieles.

Todavía más: según Molinari y Zahut escaparía a la valoración el ácido fórmico, que lo soluciona defecando la muestra con sal mercúrica. Además, la técnica del método consume demasiado tiempo.

No obstante es el más aplicado. Aún así, no resulta de aplicación accesible en el trabajo de rutina en un Laboratorio Veterinario, especialmente para Producción Animal donde deben hacerse determinaciones seriadas.

Podría serlo el método indirecto de Hunter y colaboradores basado en la combustión de los ácidos grasos volátiles totales liberados y luego valoración del  $\text{CO}_2$  obtenido por combustión de aquellos. Requeriría la medición de volúmenes gaseosos o la fijación de ellos, lo cual le restaría agilidad en la utilización que estudiamos.

Incluso la determinación por Fotometría de llama en fase acuosa, método sencillo, sensible y de fácil acceso, que no ha entrado en la práctica corriente.

El método de Scarisbrich es sencillo: liberación de los ácidos grasos volátiles totales de la muestra a un pH determinado; arrastre por corriente de vapor y finalmente valoración por alcalimetría, previa recolección en  $\text{H}_2\text{O}$  destilada neutralizada y privada de  $\text{CO}_2$ .

Este método, con las variantes introducidas, que, a nuestro juicio, a la vez que lo agilizan aún más le dan mayor fidelidad en los resultados, reúne los requisitos indispensables, ya que las determinaciones se realizan en forma relativamente rápida y pueden hacerse en el Laboratorio Veterinario en forma seriada, no exigiendo aparatos costosos ni especiales.

## CONCLUSIONES

Conforme a todo lo expuesto presentamos las siguientes conclusiones:

- 1) El método de Scarisbrich, con las variantes introducidas, da resultados satisfactorios para nuestra profesión.
- 2) El valor medio de los Ácidos Grasos Volátiles Totales, en el

contenido ruminal de bovinos normales, en nuestro medio, extraído a los 120 minutos de la ingesta es de 0,546 g  $\text{O}/\text{o}$  (expresado en ácido acético) con variación de  $\pm 0,037$ .

Todo ello en las condiciones y con los métodos expuestos en el presente trabajo.

## BIBLIOGRAFIA

- Annison, H. F.* Biochem. J., 1956, 64
- Annison, H. F., Hill, K. F. y Lewis, D.* Biochem. J., 1957, 66.
- ASL, R. W. y Dobson, A. J.* Physiol., 1963, 39.
- Arroyo, V.* (Citado por Gallo, 1963).
- Avellini, H.* (Citado por Gallo, 1963)
- Baglioni, T. y colab.* Riv. Zoot. Agr. Vet.; 1966, 5.
- Baker, F.* Nature, 1942, 149,220, 350,479.
- Baker, F.* (Citado por Spisni), 1952.
- Barcroff, J.* Exp. Biol. 1944, 20.
- Barsett, A. J. G. y Reid, R. L.* J. Agric. Sci., 1957, 48.
- Barsett, A. J. G. y Reid, R. L.* Reactions in the rumen, Ed. E. Arnold, London, 1961.
- Biavanti, F.* Zoot. Vet., Milán, Tomo XI, 1949.
- Blaxter, H. L.* J. Dairy Sci., 1956, 39.
- Bonsembiante, M.* Riv. Zootecn., 1955, 28, 81-85, 136-139, 171-174.
- Borgatti, G.* Atti Soc. It. Sci. Vet., 1948, 2, 186-221.
- Borgatti, G., Martini, E., Rowinski, P. y Usuelli, P.* "Fisiologia degli Animale Domestici", Bologna, Libreria Finerelli, 1956.
- Borgatti, G. y Matscher, R.* Arch. Sc. Biol., 1956, 40, 365-381, 382-397.
- Broberg, G.* Nord. Vet. Med., 1957, 9, 57-60.
- Brown.* 1950 (Citado por Seren, 1966).
- Bruni, A. C. y Zimmerl, U.* Anatomia degli Animali Domestici, Milano, Ed. Vallardi, 1957.
- Buiatti, P. G.* Riv. Zootecn., 1958, 31, 108-111.
- Calkins.* 1938 (Citado por De Vuyst y Vambelle, 1955).
- Cappa, V.* Clin. Veter., 1955, 78, 176-179.
- Cappa, V.* Riv. Zootecn., 1958, 31, 199-200.
- Carroll, E. J., Hungate, R. E.* App. Microbiol., 1954, 2, 105-207
- Cescon, I., Brambilla, E., Pagani, G., Piccinini, S.* Atta della Soc. It. della Sc. Vet., 1965, Vol. XIX.
- Cescon, I.* Atta della Soc. It. della Sc. Vet., 1967, Vol. XXI.
- Clark, C. J.* Amer. Jour. Vet. Res., 1953, 14, 376-384.
- Clark, C. H.* Vet. Med., 1953, 48, 129-131.
- Clark, R.* Jour. South Afr. Vet. Med. Ass., 1965, 26, 217-220.
- Clark, R. y Weiss, K. E.* Jour. South Afr. Vet. Med. Ass., 1956, 27, 79-104.
- Cole, H. H., Mead, S. W. y Kleiber, M.* 1942 (Citado por Gilchrst y Clark, 1957).
- Cowie, A. T. y coll.* 1951 (Citado por Curto 1955-1956).
- Curto, G. H.* Zootecnia e Vet., 1965, 10, 437-450, y 1956, 11, 4-18.
- De Vuyst, A. y Vambelle, M.* Ann. Med. Vetér., 1965, 99, 71-120.
- Dougherty, R. W. y Meredith C. D.* Amer J. Vet. Res.: 1950, 115-183.
- Dukes, M. M.* "The Physiology of Domestic Animals" New York, Comstock Publ. Ass. 7a. Ed., 1965.
- Dukes, M. M. y Sampson, I.* Cornell Vet. 1937, 27, 130-140 (Citado por Brunaud y Dussardier, 1953).
- Duncan, R. E. B., Porteo J. S. J.* Analyst, 1953, 78.
- Elsden, S. R.* Biochem, J. 1946, 40.
- Elsden, S. R.* J. Exp. Biol., 1946, 22.
- Emery, E. M., Koenner, W. E.* Anal. Chem., 1961, 33.
- Elleberger, W.* (Citado por Borgatti y coll., 1956).
- Fenner, H., Elliot, J. M. J.* Animal Sci., 1963, 22.
- Filotto, U., Negri, N., y Miraval, F.* Atti Soc. it. Sci. vet., 1956, 10.
- Fina, L. R., Teresa, G. W., Bartley, E. E. J.* Anim. Sci., 1958, 18, 666-667.
- Folley, S. J. y French, T. H.* (Citado por Curto, 1955-1956).
- Gallo, G. G.* "Fisiología, Semiología, Propedéutica y Principales Enfermedades de los Proventrículos y Estómago Verdadero de los Rumiantes, 1963, 9-14.
- Gehere, C. H., Lankin, W. E. J.* Agr. Food., Chem., 1961, 9.
- Gilchrist, F. M. C. y Clark, R. J.* South Afr. Vet. med. Ass., 1967, 28.
- Giulio, Ludovico,* Arch. Vet. It., 1957, Vol.VIII, Nº 2.
- Gray, F. V.* J. Exp. Biol., 1947, 24.
- Guichandut, J. J.* Elementos de Zootecnia General. Edición Centro de Estudiantes Medicina Veterinaria, La Plata. Tomo I, 1966.
- Habel, R. E.* Cornell Vet., 1956, 46, 555-558.
- Hale, J. H., y coll.* 1947 (Citado por Borgatti y coll., 1956).
- Hill, K. J.* Physiology of digestion in the ruminants. Ed. Butharorths, London, 1965, 221-223.
- Hoflund, S.* "Untersuchungen uber Storungen in den Funktionen derwie derkavermagen, durch Schadigungen des N. Vagus verursacht", Stockholm, J. Marcus, 1940.
- Holtenius, P. Bjorck, G., y Hoflund, S.* Dtsche. tier. Wschr., 1959, 66, 554.
- Hunter, I. R., Pence, J. W. J.* Food Sc., 1961, 26.

- James, A. T. y Martin, A. J. P.* Biochem, J., 1952, 50.
- Keeney, M.* Agric. Exp. Saint Maryland Misc. Publ. Nº 238, 1955.
- Mangold, E., y Usuelli, F.* Wiss. Arch. Landw., 1930, Abt. 3,2, 190.
- Marklan, R.* Biochem. J., 1942, 36
- Marston, H. R.* Biochem. J., 1948, 42.
- Masson, M. J., Phillipson, A. T.* J. Physiol., 1951, 13.
- Mc Donald, P., Edwards, R. A., Greenhalgh, I. F. D.* Nutrición Animal, Ed. Acribia, Zaragoza (España), 1969.
- Meyer Jones, L.* "Veterinary Pharmacology and Therapeutics", Ames, Iowa. The Iowa State Coll. Presse., 2a. Ed., 1957.
- Molinari, A. y Zahut, J.* Clin. Vet. (Milán-Italia), 1964, Vol. 87.
- Phillipson, A. T.* J. exp. Physiol., 1952, 116, 84-86.
- Rails, J. W.* Anal. Chem., 1960, 32.
- Re, A.* Vet. ital., 1957, 8, 453-458.
- Renzoni, A.* Arch. ital. ana. embriol., 1956, 61, 17-33.
- Scarisbrich, D.* Biochem, J., 1952, 50, XXXIV.
- Seren, E.* Enfermedades de los estómagos de los bóvidos, Tomo I, Ed. Acribia, Zaragoza (España), 1966.
- Sisson, S. y Grossman, J. D.* "The anatomy of the Domestic Animals", Philadelphia, Saunders Co., 1950.
- Slaw, J.* Rev. vet. Venezolana, Caracas (Venezuela), 1963, Nº 88.
- Usuelli, F.* Clin. veter., 1930, 53, 543-570, 625-645, 787-805.
- Usuelli, F.* Profilassi, 1933, 6, 7-14.
- Usuelli, F. y Fiorini, P.* Boll. Soc. it. bio. sper., 1937, 13, 1.
- Vorbeck, M. L. y colb.* Nature, 1960, 20.
- Weiss, K. E. Onderstepoort, J.* Vet. Res., 1953, 26, 251-253.
- Wester, J. 1929* (Citado por Brunaud y Dussardier, 1953).
- Wester, J. 1929* (Citado por Habel, 1956).
- Williams, E. I.* Vet. Rec., 1955, 67, 907-911.
- Wirth, D. 1934* (Citado por Gerosa y Borelli, 1935).



## ALGUNOS PARASITOS DE LA AVIFAUNA ARGENTINA (\*)

Por Juan José Boero <sup>(1)</sup>, Jorge E. Led <sup>(2)</sup> y Eugenio Brandetti <sup>(3)</sup>

## RESUMEN

*En el presente trabajo continuamos con nuestro deseo de contribuir al conocimiento del parasitismo de las aves argentinas, y describimos algunos trematodes, cestodes, nematodes y acantocéfalos, hallados por primera vez en la República Argentina.*

## SOME PARASITES OF THE ARGENTINE BIRDFAUNA

## SUMMARY

*On continue contributing to the knowledge of the parasitism of our argentine birds and we describe in the present work, any trematodes, cestodes, nematodes and acantoccephalous, found for the first time in the Argentine Republic.*

(\*) Presentado para su publicación el día 30-XI-1971.

(1) Profesor Titular de la Cátedra de Parasitología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata.

(2) Profesor Adjunto de la Cátedra de Parasitología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata.

(3) Ayudante Diplomado "Part Time" de la Cátedra de Anatomía Patológica (Sección Patología Aviar), Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata.

## ANTECEDENTES

No es la primera vez que realizamos este trabajo, ya que nuestros lectores han advertido que en anteriores oportunidades contribuimos al mayor conocimiento de los parásitos de representantes de nuestra avifauna, maztofauna y herpetofauna, señalando el parasitismo de las comadreas, carpincho, nutria, mara, zorro, monos, y un gran número de pájaros argentinos.

Sea como fuere, nuestras incursiones en la parasitología de los quirópteros de nuestro país, ha revelado la pluralidad de especies que podemos lograr en una simple exploración de los distintos hospedadores de la fauna vernácula y las similitudes, por no decir identidades, que advertimos con la parasitofauna brasileña, mucho más explorada en ese sentido, gracias a la extraordinaria competencia científica y a la labor asidua y prolongada que desde hace largo tiempo, debemos a Lauro Travassos, Teixeira de Freitas, Jaime Lins de Almeida y Manuel Ruiz.

Por eso, en una muy breve muestra, que describimos, señalamos la presencia de parásitos de la cigüeña, de varios patos, del cisne de cuello negro, del ictérico *Molothrus bonariensis* y de los pingüinos *Spheniscus magellanicus* y *Eudyptes crestatus*.

Nuestra muy modesta contribución se ha visto acreditada, en estos últimos tiempos, por la valiosa tarea del conocimiento de los parásitos de nuestros dasypodidos, realizada por el Dr. Oscar J. Lombardero.

*CLOACOTAENIA MEGALOPS*  
(NITZSCH IN CREPL. 1829)  
(CESTODA—HYMENOLEPIDIDAE)

Este género *Cloacotaenia*, creado por Wolffhugel en 1938, se caracte-

riza, principalmente, por sus pequeñas dimensiones, ya que su estrobila tiene una longitud total de 18 a 22 milímetros, contando desde el scolex hasta el último proglotido ovígero. El scolex es cuadrangular con bordes redondeados en la forma en que es corrientemente visto, es decir, frontalmente y con sus cuatro ventosas dirigidas hacia adelante. Mide aproximadamente 960-980 de lado y cada una de las ventosas mide 420-438 micrones. La fosa comprendida entre las cuatro ventosas tiene un diámetro de 180 micrones. Al scolex le sigue un cuello fino de 300-330 micrones, que se continúa con la serie de proglotidos ensanchados gradualmente hasta alcanzar un ancho de 660-700 micrones en la zona de los proglotidos maduros y decrecer muy poco al terminar en los segmentos ovígeros. El cirro es siempre unilateral y voluminoso y la porción que hace saliencia del proglótido tiene unos 90 micrones de longitud. Los proglótidos son campanulados y tienen tres testículos, uno a un lado del ovario y dos al otro lado. El ovario está situado en el medio. Canales excretores laterales. Utero transversal, situado entre ambos canales excretores.

La bibliografía (1) cita a esta especie como cosmopolita y la señala en varios *Anseriformes*. Nosotros la encontramos en tres especies de *Anseriformes* como *Querquedula cyanoptera* (Vieillot) o pato colorado, *Querquedula versicolor* (Vieillot) o pato argentino y *Dendrocygna viduata* (Linné) o suiriri de la zona del partido de 25 de Mayo, provincia de Buenos Aires Colector: Dr. Guillermo G. Gallo.

De la misma localidad, nuestro alumno Di Salvo nos trajo varios patos maiceros *Paecilonitta spinicauda* (Vieillot) con el mismo parasitismo. Localización: Cloaca.

ECHINOCOTYLE  
BLANCHARD 1891

De este género perteneciente a la familia Hymenolepididae, hemos estudiado varios ejemplares que son de tamaño mediano, de unos 12 a 15 centímetros de largo por unos 0,4 a 0,5 centímetros de ancho. Presentan un cuello muy fino en cuyo extremo hay un scolex redondo y pequeño provisto de un rostelo armado con 8 o 10 ganchos que tienen la característica de un mango más largo que la hoja y el mango es también muy pequeño. El rostelo a veces se encuentra profundamente incidido y otras veces se encuentra en franca protrusión. Ventosas redondeadas, levemente alargadas y provistas sobre su borde interno de varias coronas de pequeñísimos ganchos. La estrobila va aumentando gradualmente de ancho a medida que se va alejando del cuello y los proglótidos son más anchos que largos. Tienen tres testículos colocados en la zona mediana. Ovario y glándula vitelógena también situadas rodeados por los testículos. Porro genital unilateral con la bolsa del cirro que se prolonga desde su borde externo hasta la mitad del ancho del proglotido. A medida que nos aproximamos al final de la estrobila los proglotidos se hacen ovíferos, notándose el útero sacciforme y lleno de huevos alargados y con la cáscara muy larga y doble, encerrando la oncósfera oval y con ambos extremos afinados.

La bibliografía del mismo Blanchard, R. (2) nos ha aproximado a Fuhrmann, O, quien describe la especie *Hymenolepis echinocotyle* que se parece enormemente a la que acabamos de describir. Ofrecemos algunas ilustraciones originales que siempre ayudan a la tarea del diagnóstico específico.

Dispersión geográfica: Partido de 25 de Mayo, provincia de Buenos Aires  
Hospedadores: *Dendrocygna vidua-*

*ta* (Linné), *Querquedula versicolor* (Vieillot) y *Querquedula cyanoptera* (Vieillot).

Colector: Dr. Guillermo C. Gallo.

Localización: Intestino delgado.

*PSILOCOLLARIS BREVIS n.sp.*  
(TREMATODA—PSILOSTOMIDAE)

Este pequeño trematode pertenece a un género creado por Singh en 1954 y que hasta el momento actual solo contiene una sola especie en la Naturaleza, que es *Psilocollaris indicus* Singh 1954, hallado en un pájaro de la India.

La nueva especie que describimos es muy pequeña, de un largo total de 2,66 milímetros de un ancho máximo a nivel del ascetabulum, de 430 micrones. Presenta en la porción anterior un peristoma o collar cefálico inerme, debilmente desarrollado. La ventosa bucal y la faringe también son escasamente desarrolladas. El esófago es largo y fino, de unos 500 micrones desde la ventosa bucal hasta su bifurcación en los dos ciegos. El ascetabulum es grande, de 300 micrones de diámetro, colocado en la tercera parte anterior del cuerpo. Bolsa del cirro pequeña, colocada encima del ascetabulum, entre éste y la bifurcación del esófago. Ovario pequeño redondeado, pretesticular y colocado en el medio del cuerpo y con 115 micrones de diámetro. Dos testículos en tandem, uno muy seguido del otro, midiendo el anterior 216 micrones de largo y el posterior 260 micrones. El útero está delante del ovario, entre éste y el ascetabulum y con un escaso contenido de huevos. Glándulas vitelógenas extracecales, foliculares, extendiéndose desde el ovario hasta la terminación de los ciegos. Huevos de 75-82 por 50-56 micrones. La especie se diferencia de *indicus* en que es más pequeña y tiene el ovario y los testículos bastante cerca uno de otros



y no con la amplia separación que se advierte en la especie de Singh que tiene los testículos en la parte bien final del cuerpo.

El nombre de *brevis* se refiere al tamaño exiguo de la especie. Se la encuentra parasitando el intestino de un anseriforme y ha sido hallada en la localidad de 25 de Mayo por el Dr. Guillermo G. Gallo.

Hospedador: *Querquedula cyanoptera*. Pato colorado.

Localización: Intestino delgado.

*ECHINOSTOMA MENDAX*  
DIETZ 1909

(Trematoda—Echinostomatidae)

Este trematode perteneciente a la familia *Echinostomatidae*, tiene un cuerpo alargado, de 6 a 8 milímetros de longitud y terminado posteriormente en forma atenuada. Presenta como detalle saliente, un disco peristómico reniforme, armado con espinas en número de 37. La ventosa bucal tiene unos 200 micrones de diámetro aproximado, seguida de una prefaringe muy corta y luego por una faringe del mismo tamaño aproximado de la ventosa bucal. Esófago relativamente corto, bifurcado en dos ciegos intestinales que alcanzan la extremidad posterior del cuerpo. Ascetabulum grande, con 600 micrones o algo más de diámetro. Poro genital preascetabular, colocado inmediatamente después de la bifurcación de los ciegos. Testículos en tandem, lisos o con una breve escotadura. Ovario pequeño, pretesticular. Glándula coclear postovariana. Utero extendido entre la glándula coclear y el ascetabulum, superándolo lateralmente hasta alcanzar el poro genital. Glándulas vitelógenas en folículos muy pequeños que se extienden desde la zona postascetabular, hasta la zona caudal del trematode y cubriendo parte de la trayectoria de los ciegos. Huevos grandes, numerosos, ocupando todas las ansas uterinas y con 90-

100 micrones de largo por 50-60 micrones de ancho.

Hospedador: *Cygnus melancoryphus* (Molina). Cisne de cuello negro.

Localización: Intestino delgado.

*CHAUNOCEPHALUS*  
*PANDURIFORMIS*  
TRAVASSOS 1922

Trematoda — Echinostomatidae

Este trematode perteneciente a la familia *Echinostomatidae*, tiene el cuerpo con una porción bulbosa, seguida por una cintura discretamente estrecha y luego por una porción más fina y cilíndrica. Mide aproximadamente unos 7 u 8 milímetros de longitud y unos 2 milímetros en su parte más ancha. En su porción más anterior presenta un disco peristómico relativamente pequeño, provisto de unas doce espinas en su cara dorsal y ocho espinas más grandes en su cara ventral. La ventosa bucal es pequeña, rudimentaria y de no más de 200 micrones de diámetro. La faringe es pequeña y aproximadamente del tamaño de la ventosa bucal. El esófago es poco visible en muchos casos. En otros, se ve bien al comienzo y en la zona de la bifurcación. En la mayoría de los especímenes, el esófago desarrolla unas bolsas laterales que se vuelven muy grandes y le confieren un aspecto sacciforme. Luego de la bifurcación que se lleva a cabo a nivel del estrechamiento del cuerpo, los ciegos intestinales desaparecen enmascarados por las glándulas vitelógenas de la parte posterior del cuerpo. Ascetabulum ligeramente por debajo del estrechamiento del cuerpo midiendo aproximadamente unos 650-700 micrones de diámetro. Poro genital inmediatamente encima del ascetabulum. Testículos relativamente pequeños, situados en la porción posterior del cuerpo, uno al lado del otro ovario algo más grande, inmediatamente debajo del ascetabulum y en lateral de éste, pero pretesti-

cular. Glándulas vitelógenas muy desarrolladas y ubicadas en dos partes. Una en la anterior, la preascetabular, con grandes folículos que ocupan hasta el plano mediano y otra en la parte posterior, enmascarando la terminación de los ciegos. Utero poco desarrollado postascetabular, circundando al ovario y continuando entre éste y la zona de los testículos. Huevos poco abundantes, de 120 micrones de largo por 60 micrones de ancho.

Hospedador: *Euxenura maguari* (Gmelin). Cigüeña común.

Localización: Intestino.

CATHAEMASIOIDES CALLIS  
FREITAS 1941  
TREMATODA-CATHAEMASIIDAE

Este es un trematode relativamente grande, perteneciente a la familia Cathaemasiidae, de cuerpo alargado, espeso y bien redondeado en ambas extremidades. Es bastante variable en sus dimensiones, pues mide de 6 a 11 milímetros de largo por 2,8 a 3,7 milímetros de ancho. Tiene la ventosa bucal ligeramente subterminal, con 800 micrones de diámetro. El ascetabulum es precuatorial, alcanzando los 1500 micrones de diámetro. Prefaringe presente, corta. Faringe con algo menos de 500 micrones de longitud. El esófago casi no tiene recorrido, pues la bifurcación nace apenas sale de la faringe, siguiéndole los ciegos largos hasta la extremidad caudal y provistos de prolongaciones laterales arborescentes, más desarrolladas en la mitad posterior del cuerpo. Poro genital preascetabular. Cirro saliente y bien desarrollado. Testículos grandes, lobulados, casi ramificados, uno superior y otro inferior del cuerpo. Ovario redondo, pretesticular, colocado inmediatamente detrás del útero. Utero postascetabular, con ansas transversales intracecales que se dirigen hacia atrás, terminando inmediatamente delante del ovario y que se encuen-

tra colmado de huevos ovales, con un polo más aguzado que el otro. Glándulas vitelógenas poco desarrolladas, en forma de folículos pequeños que en parte cubren a los ciegos intestinales y ocupan desde la zona inmediatamente postascetabular, hasta el límite anterior del testículo posterior. Los huevos tienen una precisa mancha ocular del miracidio y miden 81-84 micrones de largo por 37,6-42 micrones de ancho.

Hospedador: *Euxenura maguari* (Gmelin) Cigüeña común.

Localización: Esófago.

LYPEROSOMUM OSWALDOI  
TRAVASSOS 1944  
TREMATODA-DICROCOELIIDAE

Este pequeño trematode perteneciente a la familia *Dicrocoeliidae*, presenta un cuerpo muy alargado, fino, discretamente clavado y con su mayor ancho a nivel del ascetabulum. Tiene una longitud que varía de los 4 a los 6 milímetros y un ancho de los 600 micrones a 1 milímetro. La ventosa es subterminal y está precedida por una pequeña prolongación cuticular. La ventosa bucal mide aproximadamente unos 200 micrones de diámetro. Faringe muy pequeña. Esófago fino. Ascetabulum colocado en la porción anterior del cuerpo y con unos 400 micrones de diámetro. Testículos redondos, postascetabulares, algo alejados uno del otro. Ovario redondo, más pequeño que los testículos, colocado por detrás del último de éstos. Glándulas vitelógenas foliculares, situadas después del ovario. Utero extendido desde la zona esofageana preascetabular, hasta la porción final del cuerpo. Huevos ovalados, de unos 30 micrones de largo, distribuidos por toda la extensión del útero.

Hospedador: *Molothrus bonariensis* (Gmelin). Renegrado. Tordo.

Localización: Intestino.

RIBEIROIA INSIGNIS  
TRAVASSOS 1939  
(TREMATODA-CATHAEMASIIDAE)

Este pequeño trematode pertenece a la subfamilia Ribeiroiinae, creada por Travassos en 1951, presenta un cuerpo elíptico, moderadamente alargado, midiendo 3,2 milímetros de largo total y unos 960 micrones a 1050 micrones de ancho máximo. Las espinas cuticulares a las cuales hace mención su autor, son insignificantes y pueden pasar inadvertidas si se examina el espécimen con cierta ligereza. La ventosa bucal es subterminal y tiene un diámetro de 230 micrones. La prefaringe es relativamente corta, con algo menos de 100 micrones, mientras la faringe tiene una longitud de 150-180 micrones. El esófago es algo más largo o poco menos largo que la faringe y presenta un par de divertículos laterales en forma de sacos que miden aproximadamente lo mismo que la longitud del esófago. Este se divide en dos ciegos intestinales largos, que se extienden hasta el extremo posterior y en gran parte ocultos por las glándulas vitelógenas. Ascetabulum ecuatorial o algo por encima del medio del trematode, con un diámetro de 430 micrones. Bolsa del cirro entre el ascetabulum y la bifurcación del esófago, con una longitud de 420 micrones, teniendo de un lado al cirro largo y por debajo a la vesícula seminal en forma de dos dilataciones sacciformes. Debajo del ascetabulum se encuentra el ovario, casi redondo, algo lateral, de 230 micrones de diámetro y muy poco alejado del testículo anterior. Testículos muy grandes, colocados en la porción posterior del cuerpo y uno a continuación del otro. El anterior es de 750 por 560 micrones y el posterior es de 680 por 380 micrones. Glándulas vitelógenas en forma de folículos voluminosos, re-

gulares, distribuidos desde la zona de la bifurcación esofágica, hasta la porción posterior del cuerpo, siendo intra y extracecales. Utero con flexuosidades distribuidas entre ambos ciegos, desde el ascetabulum hasta el testículo anterior. Huevos grandes, de 82 por 54 micrones de promedio.

Hospedador: *Spheniscus magellanicus* (Forster) Pingüino común. Pingüino de Magallanes.

Localización: Intestino.

CARDIOCEPHALUS PHYSALIS  
(LUTZ 1926) DUBOIS 1937  
(TREMATODA-STRIGEIDAE)

Este es un curioso y singular trematode perteneciente a la tribu de los *Cotylurini* que tiene de 12 a 15 y aún más milímetros de largo y presenta el cuerpo dividido en dos regiones. Una anterior más pequeña, cordiforme, con dos expansiones laterales globulosas y con dos ventosas muy poco desarrolladas y otra posterior, más de cuatro veces más larga que la anterior, de forma cilíndrica clavada y que aloja los principales órganos del cuerpo. El esófago se ve por transparencia a través de una de las expansiones globulosas de la porción anterior y los ciegos intestinales se visualizan en parte, a nivel de su comienzo en la segunda porción. El poro genital es terminal. Los testículos están situados posteriormente, uno detrás del otro. Ovario pretesticular. Glándulas vitelógenas foliculares ocupando la porción posterior del cuerpo hasta alcanzar la bolsa copuladora que es de un color blanco. Al diafanizar al parásito esta bolsa copuladora se aclara y se visualizan los huevos contenidos en su interior que miden 129-132 micrones de largo por 87-90 micras de ancho.

Hospedador: *Spheniscus magellanicus* (Forster) Pingüino común. Pingüino de Magallanes.

Localización: Intestino.

NOTOCOTYLUS ATTENUATUS  
(RUD. 1809)  
(TREMATODA-NOTOCOTYLIDAE)

De este pequeño trematode, nuestros colegas Led y Brandetti, ya habían dado una correcta descripción y abundaron en consideraciones acerca de la exacta posición del ejemplar que había sido hallado en el huésped *Querquedula versicolor* (Vieillot) o pato argentino, comparado con especies muy parecidas como *Notocotylus tachyeretis*, hallado en el pato vapor *Tachyeres patachonicus* (King) y *Notocotylus chionis*, hallado sobre *Chionis alba* (Gmlin), chorlo gigante o paloma de mar.

En la actualidad lo volvemos a encontrar sobre un nuevo hospedador, que es el cisne de cuello negro, siendo muy probable que en el futuro haya que aumentar el número de las especies de anseriformes hospedadores de este trematode.

Hospedador: *Cygnus melancoriphus* (Molina). Cisne de cuello negro.

Localización: Intestino.

APATEMON GRACILIS  
(RUD. 1819) SZIDAT 1928  
(TREMATODA-STRIGEIDAE)

Este es un pequeño trematode perteneciente a la tribu *Cotylurini* que apenas alcanza a poco más de 3 milímetros y tiene el cuerpo dividido en dos partes bien distintas. Una anterior, pequeña, esférica alargada, que posee un par de pseudoventosas poco visibles y una posterior, subcilíndrica, arqueada dorsalmente, que es de mayor tamaño y contiene los órganos principales del cuerpo. Entre la parte anterior y la posterior, se aprecia una extrangulación que hace las veces de cuello. Bolsa copuladora terminal sin anillo muscular. Cono genital sin delimitaciones en el parénquima circundante. Testículos y ovario en la segunda porción del cuerpo. Glándulas vite-

lógenas foliculares, exclusivamente ocupando la porción subcilíndrica. Huevos grandes y poco numerosos. Hospedador: *Cygnus melancoriphus* (Molina) Cisne de cuello negro.  
Localización: Intestino.

ASCOCOTYLE FILIPPEI  
TRAVASSOS 1928  
(TREMATODA-HETEROPHYDAE)

Este pequeñísimo trematode perteneciente a la subfamilia *Ascocotylinae*, presenta un cuerpo piriforme, atenuado anteriormente y redondeado en su parte posterior. La ventosa bucal pequeña está rodeada de una insignificante corona de espinas subterminal y de un proceso posterior infundibuliforme que enmascara el nacimiento del esófago y que abarca toda la porción anterior de la región cefálica del trematode. Le sigue una prefaringe relativamente alargada a la cual la continúa una faringe de forma elíptica, perfectamente visible. El esófago es bastante reducido y se bifurca en dos cortos ciegos intestinales. El ascetabulum, redondo, de 50 micrones de diámetro, se encuentra en la mitad o ligeramente más detrás de la mitad del cuerpo. El ovario es redondo, de unos 48 micrones de diámetro, pretesticular o en el mismo campo de los testículos. Estos son redondeados u ovals, uno al lado del otro, pequeños y colocados en el extremo posterior. Utero desde la bifurcación esofágica hasta el extremo posterior, enmascarando parte de los testículos y lleno de huevos ovalados y de unos 20 micrones de largo. Glándulas vitelógenas foliculares, pequeñas, desde la zona testicular hasta las proximidades del ascetabulum. La bibliografía nos revela que este *Ascocotylinae* se lo encuentra más frecuentemente en *Ciconiformes* de la familia de los *Ardeidae* y al respecto encontraremos una profusa y bien documentada descripción en Travassos, L. en su Revi-

sao do genero *Ascocotyle* Loos 1899.

Hospedador: *Spheniscus magellanicus* (Forster). Pingüino de Magallanes.

Localización: Intestino.

#### CONTRACAECUM SPHENISCUS (ASCAROIDEA-ANISAKINAE)

Sobre este nematode que describimos como una buena especie en una publicación anterior que aún no ha sido publicada, volvemos en esta oportunidad para confirmar su habitat en el mismo hospedador y en otro, tambien perteneciente al orden de los *Sphenisciformes*.

Los ejemplares coleccionados se encuentran en distintos estados evolutivos, desde las formas indiferenciadas hasta los adultos machos y hembras.

Hospedador: *Spheniscus magellanicus* (Forster) Pingüino de Magallanes, pingüino común y *Eudyptes crestatus* (Miller) Pingüino de penacho amarillo.

Localización: Intestino.

#### SYNHIMANTUS LONGEVAGINATUS (MOLIN 1860) (NEMATODA-ACUARIIDAE)

Este nematode blanco, bien visible, de unos 10 a 12 milímetros de largo en las hembras y unos 6 milímetros en los machos, con cutícula lisa, presenta la característica de su extremidad anterior surcada por cordones cuticulares recurrentes y que se anastomosan. Los cordones adheridos a la cutícula desde el extremo cefálico, despues de un recorrido de 780 micrones, dan su vuelta recurrente, recorriendo unos 240 micrones, vuelven a descender un tramo equivalente y luego se dirigen hacia arriba, para unirse con el cordón cuticular opuesto. La cápsula bucal es estrecha y larga, midiendo aproximadamente 260 micrones. Se

une al esófago que tiene una longitud de 360-370 micrones. El intestino es largo y con flexuosidades poco ampulosas, terminando en el ano que está muy cerca de la extremidad caudal y despues de la desembocadura de la vagina. Huevos pequeños, no embrionados. Macho mucho más pequeño que la hembra, con idénticos caracteres fundamentales a diferencia de los órganos sexuales, representados por un par de espículas subiguales, largas de 1728 y 2082 micrones respectivamente. Extremidad caudal con una discreta prolongación de la cutícula, común a casi todos los *Spiruroidea*. Hospedador: *Euxenura maguari* (Gmelin) Cigüeña común.

Localización: Esófago.

#### CORYNOSOMA SP. (ACANTHOCEPHALA- CENTRORHYNCHIDAE)

Pequeño acanthocephalo de 4,5 a 5 milímetros de largo por 2,3 a 2,5 milímetros de ancho a nivel de su mayor anchura. Presenta un cuerpo ensanchado en su porción anterior y sembrado de espinas cónicas que ocupan la porción ensanchada del cuerpo. La probóscide es grande, cilíndrica, armada de unas 10 hileras de espinas o dientes longitudinales grandes en su parte anterior y no más de 4 filas de dientes más pequeños en su porción posterior. Toda la probóscide es retráctil y se aloja en una vaina algo más larga que ella. El resto del cuerpo, a partir de la tercera parte posterior es completamente desnudo, menos en la parte final de la cutícula del macho, que tambien presenta unas pequeñísimas espinas cónicas. La bibliografía es abundante en acantocephalos de los mamíferos y escasa en materia de acantocephalos de las aves, por lo que nos hemos limitado a designar nuestro *Centrorynchidae* actual como *Corynosoma sp.*, esperando que nuevos hallazgos nos per-

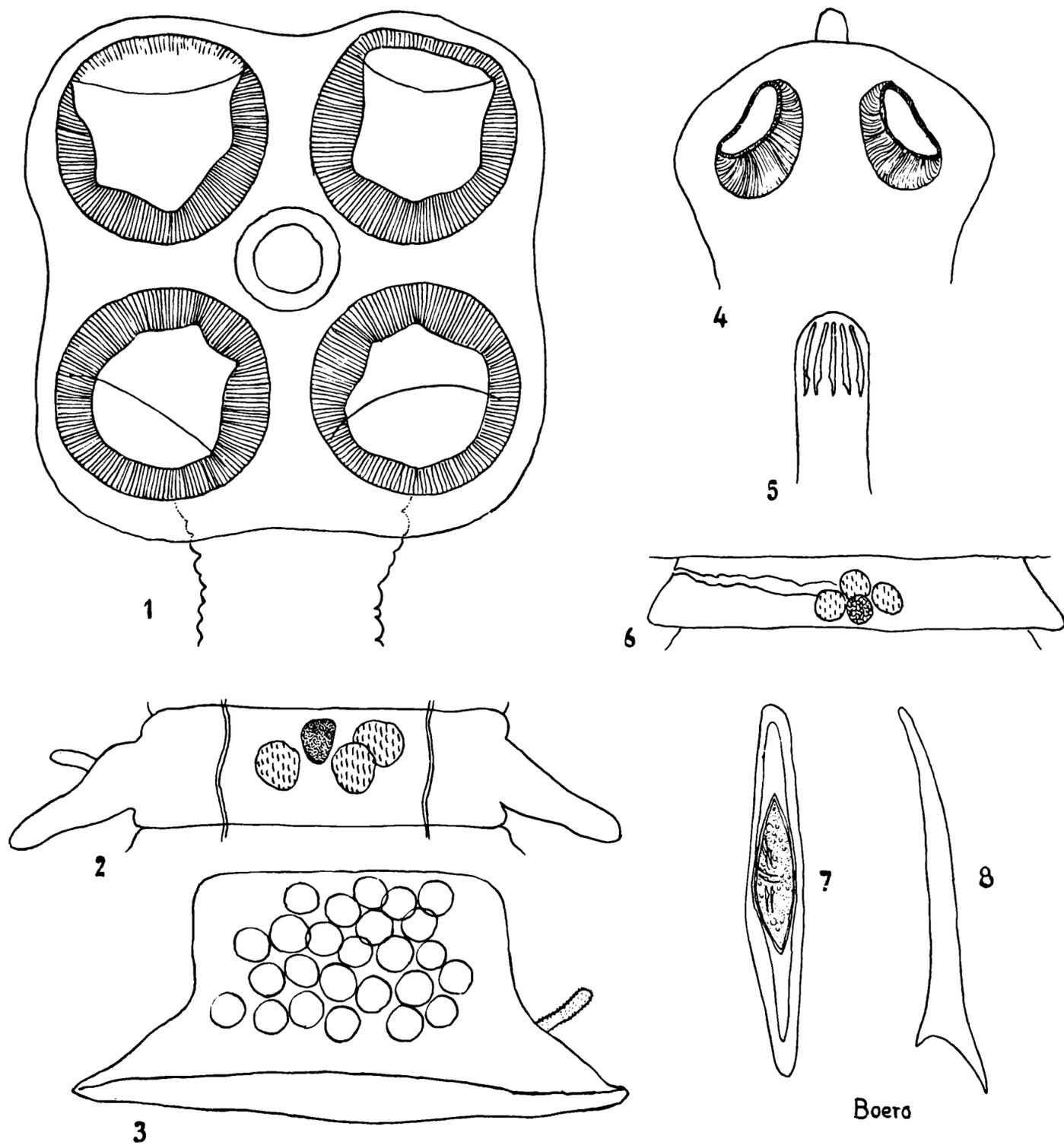
mitan realizar más adquisiciones sobre lemniscos, testículos, glándulas prostáticas, conducto eyaculador y penis, que los actuales ejemplares no nos permiten observar.

Hospedador: *Spheniscus magellanicus* (Forster) Pingüino de Magallanes.

Localización: Intestino, estómago.

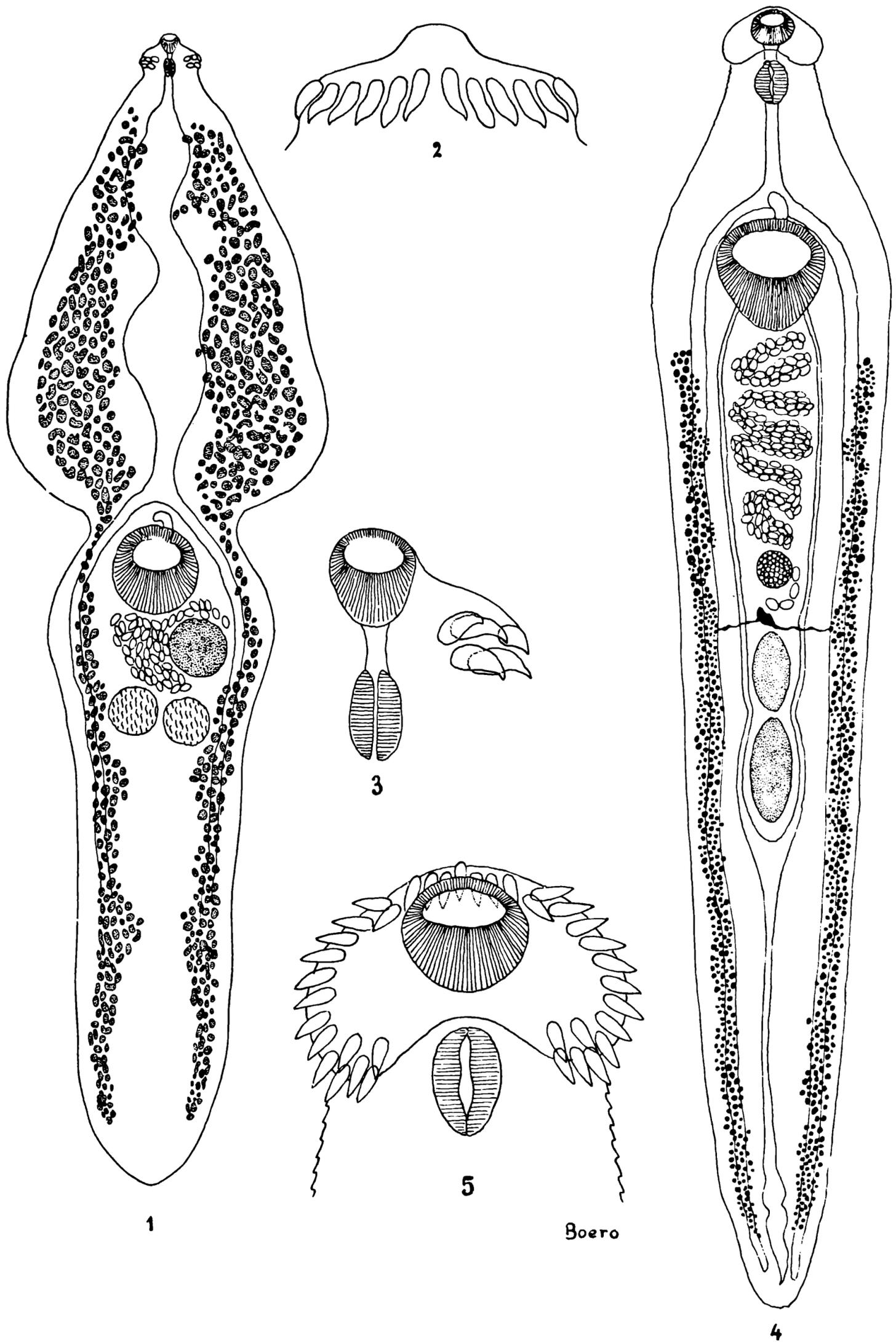
## BIBLIOGRAFIA

- Boero, J. J. e Irene Klusas de Boehringer.* Los parásitos de la comadreja picaza (*Didelphis azarae*) y de la comadreja colorada (*Lutreolina crassicaudata*). Rev. Fac. Cien. Vet. La Plata. Año IX (21) IIIa. época: 147-160. 1967.
- Boero, J. J. e Irene Klusas de Boehringer.* Los parásitos del carpincho (*Hydrochoerus hydrochoeris*) y del quiyá (*Miocastor coypus*). Rev. Fac. Cien. Vet. La Plata. Año IX (21) IIIa. época: 161-172. 1967.
- Boero, J. J. y Led, J. E.* Los parásitos de las aves argentinas. Rev. Fac. Vet. La Plata. Año X (22) IIIa. época: 97-129. 1968.
- Yamaguti, S.* Systema helminthum. Vol. II Cestoda. Inters. Publis, New York — London 1959.
- Blanchard, R.* Notices helminthologiques. Sur les teaniadés a ventouses armées. Extrait des Men. de la Soc. Zool. de France. 4: 420-489. 1891.
- Fuhrmann, O.* Bekante und neue Arten und Genera von Vogeltanien. Centralb. fur Bakt. I Abt. originale. 45 (6): 516-536. 1907.
- Travassos, L. Teixeira de Freitas, J. F. y Kohn, A.* Trematodeos do Brasil Monographias das Mem. do Inst. Osw. Cruz. 67 (fasc. único). 1969.
- Travassos, L.* Revisao do genero *Ascocotyle* Loos 1899. Mem. do Inst. Oswaldo Cruz. 23 (2): 61-79. 1930.
- Yamaguti, S.* Syst. helm. Vol I The digenetic trematodes of vertebrates. part I. Inters. Publis. New York — London. 1958.
- Yamaguti, S.* Syst. helm. Vol. III. The nematodes of vertebrates. Part. I. Int. Publising New York — London 1961.
- Yorke, W. and Maplestone, P. A.* The nematode parasites of vertebrates. Hafne Publis. Co. New York 1962.



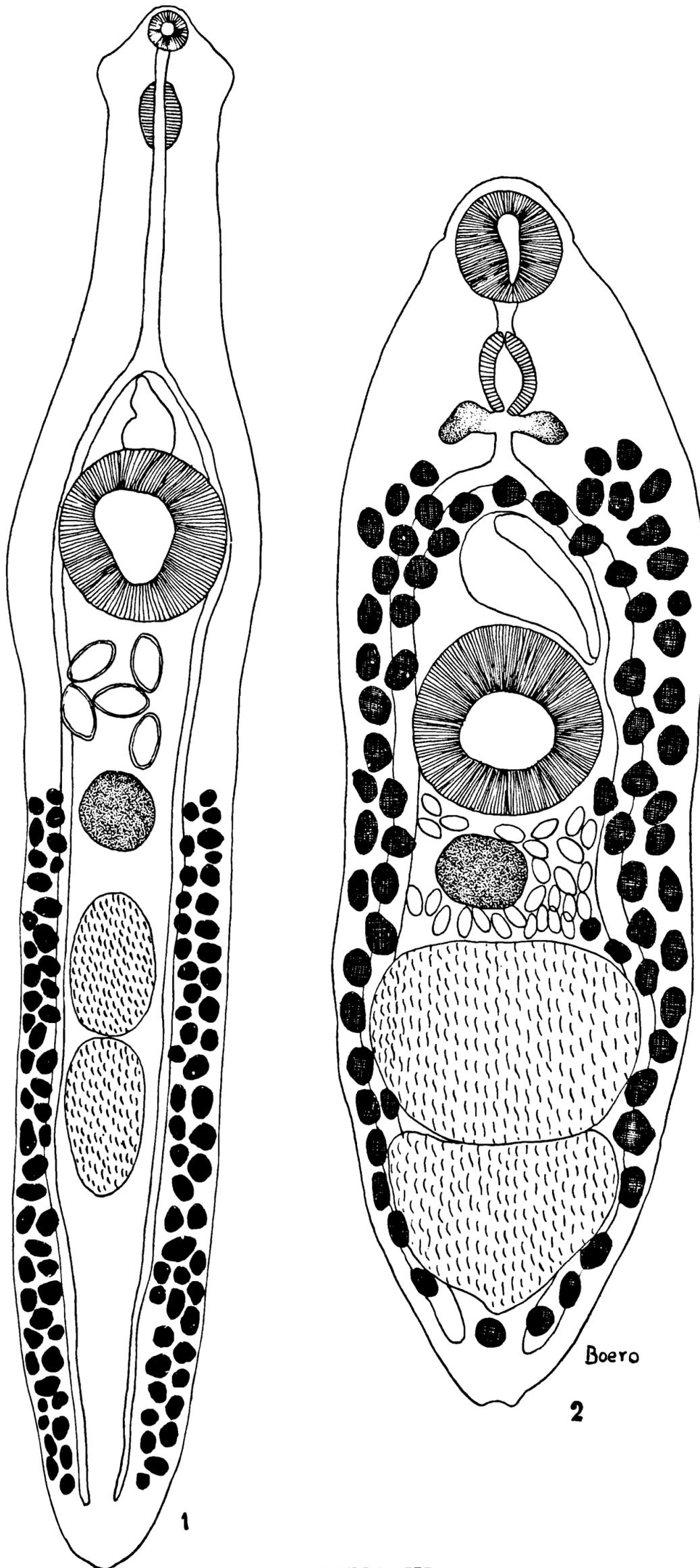
## LAMINA I

Fig. 1. *Cloacotaenia megalops*. Scolex. — Fig. 2. *Cloacotaenia megalops*. Proglotido maduro. — Fig. 3. *Cloacotaenia megalops*. Proglotido ovígero. — Fig. 4. *Echinocotyle echinocotyle*. Scolex. — Fig. 5. *Echinocotyle echinocotyle*. Rostelo. — Fig. 6. *Echinocotyle echinocotyle*. Proglotido maduro. — Fig. 7. *Echinocotyle echinocotyle*. Huevo. Fig. 8. *Echinocotyle echinocotyle*. Gancho del rostellum.



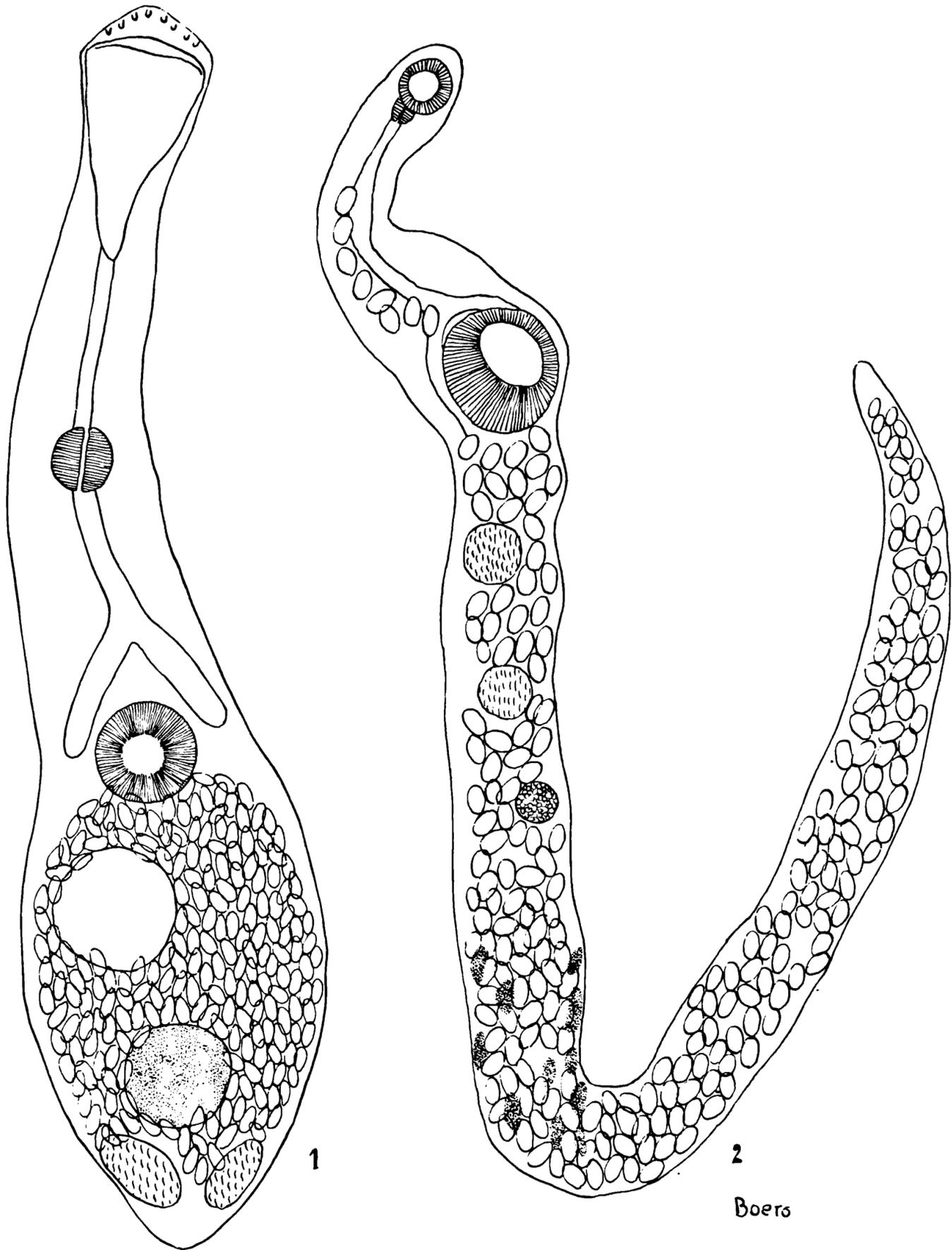
## LAMINA II

Fig. 1. *Chaunocephalus panduriformis*. Total. — Fig. 2. *Chaunocephalus panduriformis*. Disco peristómico de dorso. — Fig. 3. *Chaunocephalus panduriformis*. Ventosa bucal y mitad del disco peristómico de ventral. — Fig. 4. *Echinostoma mendax*. Total. — Fig. 5. *Echinostoma mendax*. Disco peristómico de ventral.



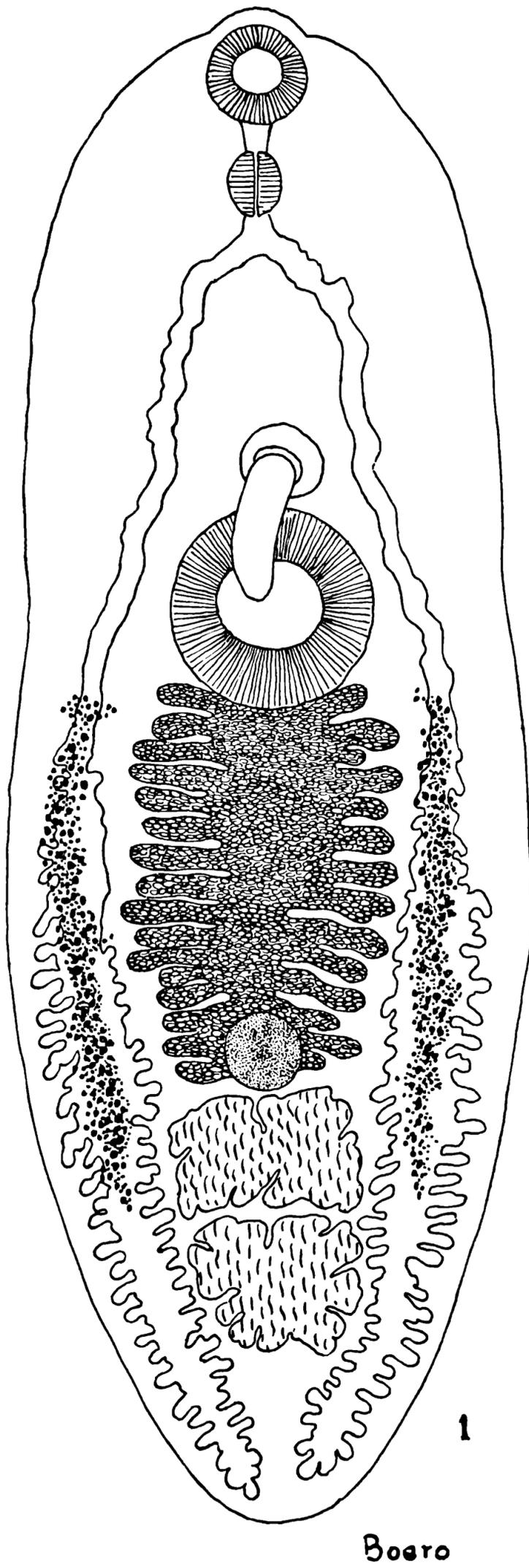
LAMINA III

Fig. 1. *Psilocollaris brevis*. Total. — Fig. 2. *Ribeiroia insignis*. Total.

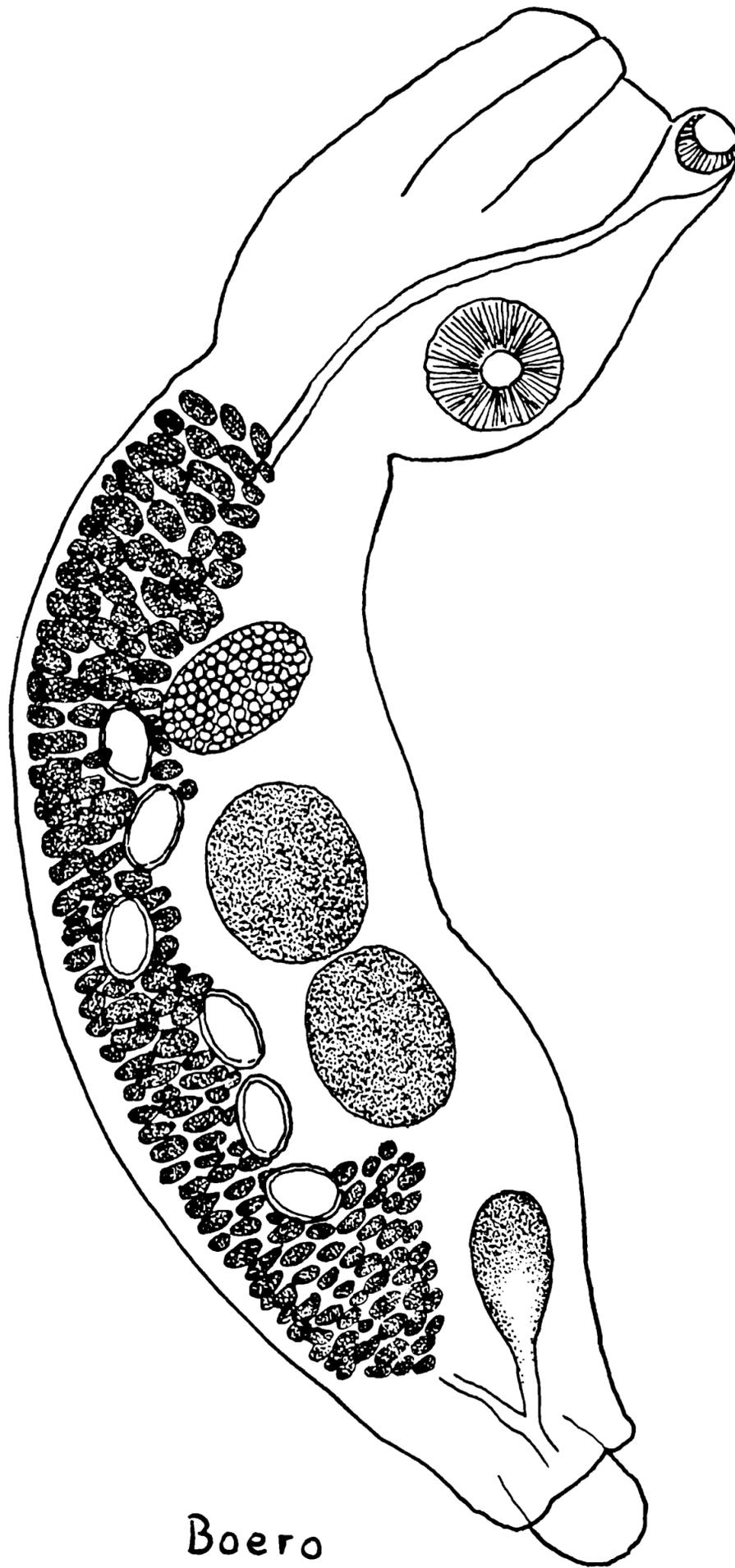


LAMINA IV

Fig. 1. *Ascocotyle filippei*. Total. — Fig. 2. *Lyperosomum oswaldoi*. Total.



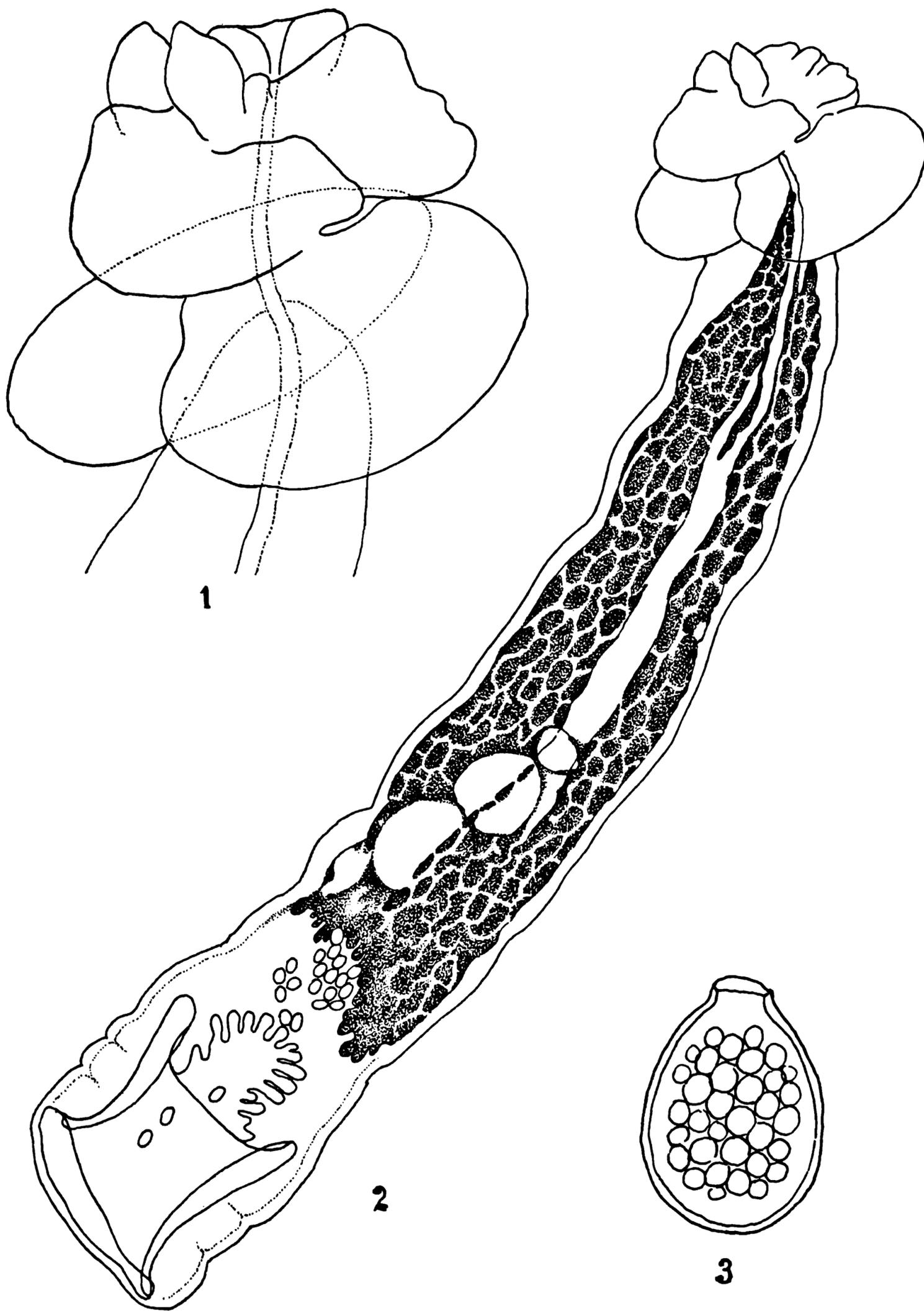
LAMINA V  
Fig. 1. Cathemasioides callis.



1

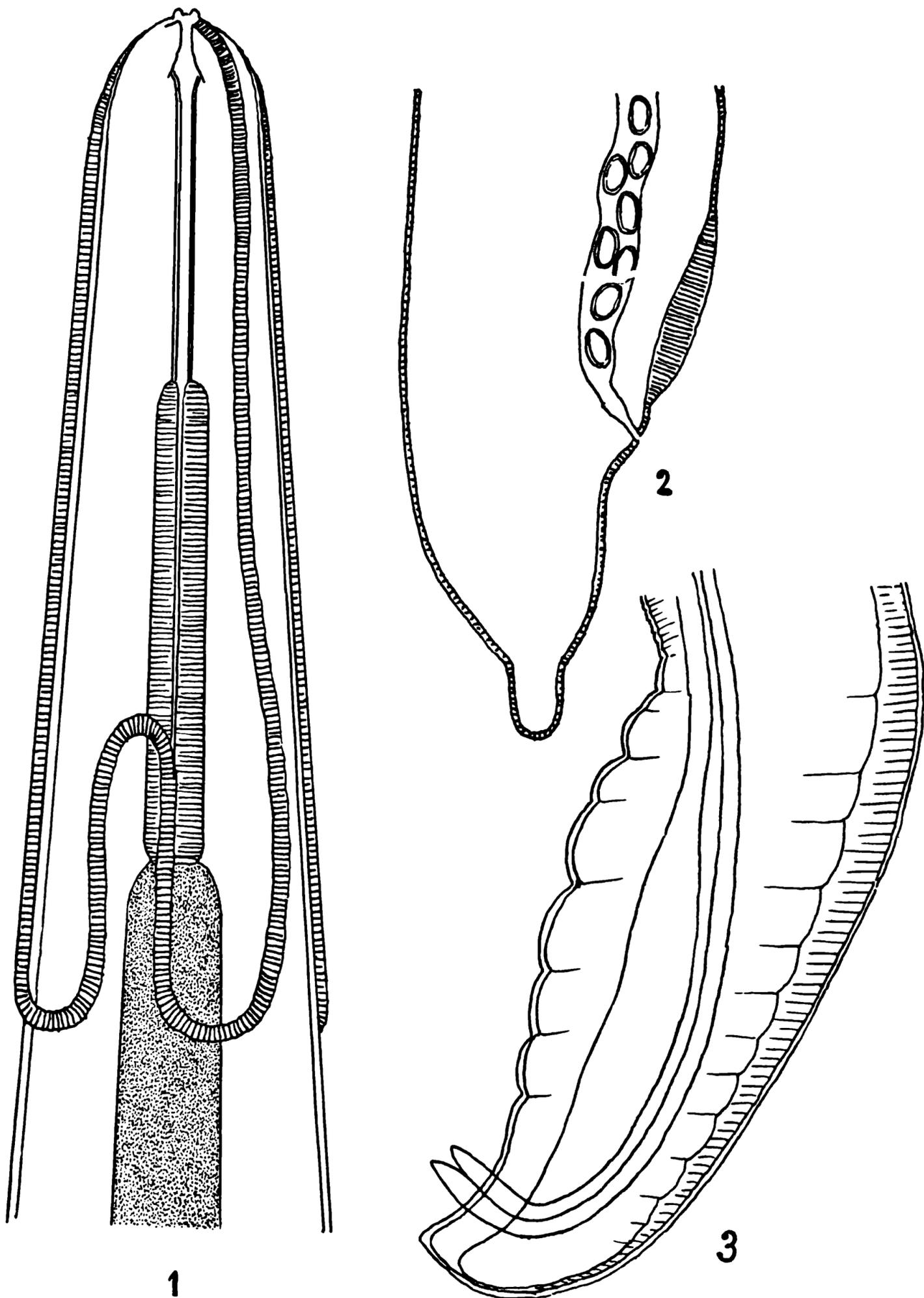
LAMINA VI

Fig. 1. *Apatemon gracilis*.



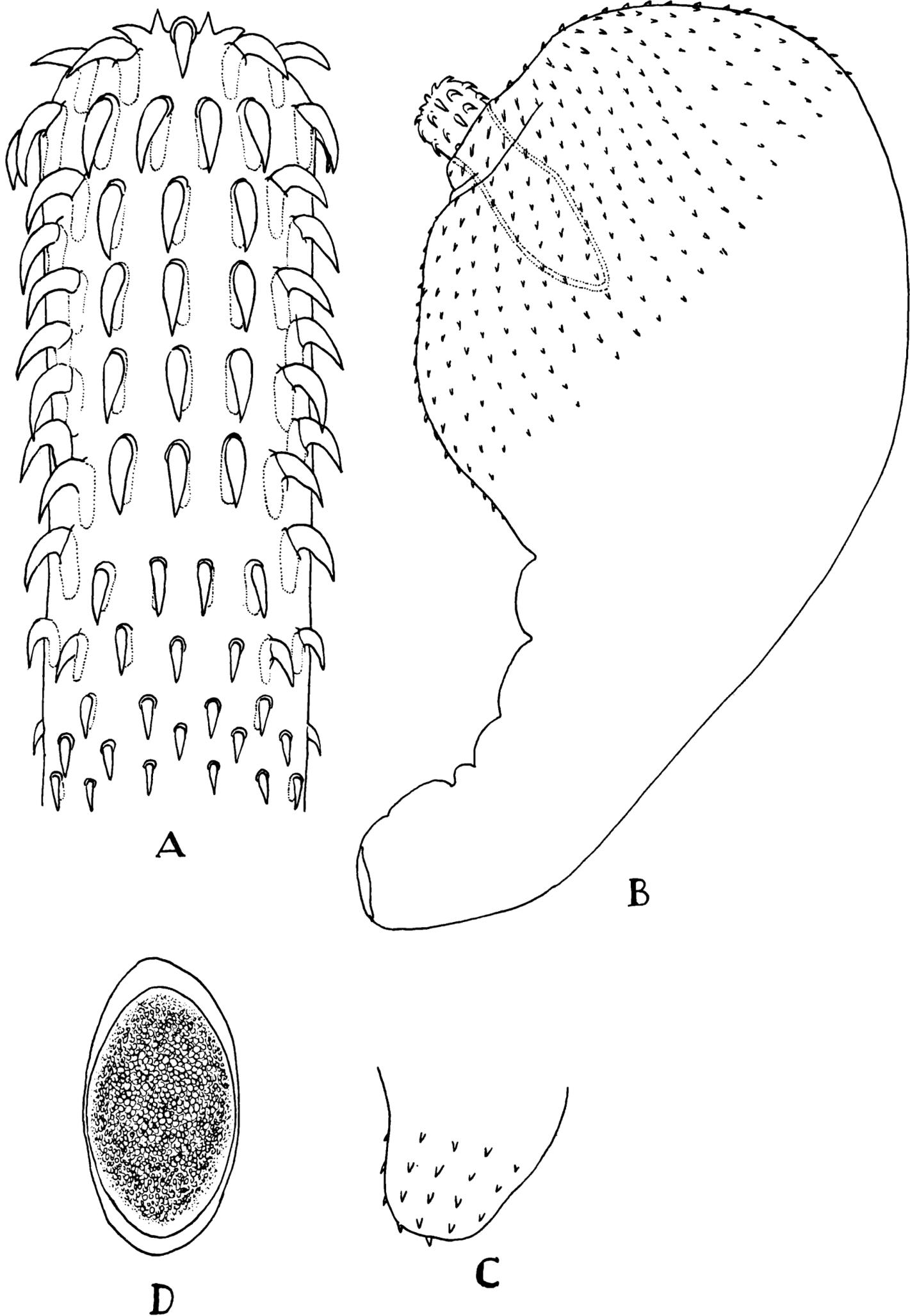
## LAMINA VII

Fig. 1. *Cardiocephalus physalis*. Extremidad cefálica. — Fig. 2. *Cardiocephalus physalis*. Total. — Fig. 3. *Cardiocephalus physalis*. Huevo.



## LAMINA VIII

Fig. 1. *Synhimantus longevaginatus*. Extremidad cefálica. — Fig. 2. *Synhimantus longevaginatus*. Extremidad caudal de la hembra. — Fig. 3. *Synhimantus longevaginatus*. Extremidad caudal del macho.



LAMINA IX

Fig. A. *Corynosoma* sp. Proboscide. — Fig. B. Hembra total. — Fig. C. Extremidad caudal del macho. — Fig. D. Huevo.

# **SECCION I**

## **Trabajos de Docentes de la Facultad**

# **CAPITULO II**

## **Temas de Recopilación y Difusión**



DISPHARYNX NASUTA (RUDOLPHI, 1819)  
PARASITO DEL PAVO

Por Jorge Eugenio Led (1) y Eugenio Brandetti (2)

RESUMEN

*Se comunica el hallazgo de Dispharynx nasuta (Rudolphi, 1819) (Spiruroidea-Acuariidae) en pavos de zonas aledañas a la Ciudad de La Plata.*

DISPHARINX NASUTA (RUDOLPHI, 1819)  
PARASITES OF THE TURKEY

SUMMARY

*It is communicated the find of Dispharinx nasuta (Rudolphi, 1819) (Spiruroidea-Acuariidae) in turkeys, in the environs of La Plata City.*

(1) Profesor Adjunto. Cátedra de Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Facultad de Ciencias Veterinarias de La Plata.

(2) Auxiliar Diplomado del Servicio de Patología de Aves y Pilíferos. Instituto de Patología. Facultad de Ciencias Veterinarias de La Plata.

## ANTECEDENTES

*Dispharinx nasuta*, uno de los agentes de la gastritis verminosa de las aves, ocasiona trastornos digestivos con manifestaciones clínicas evidentes, preferentemente en animales jóvenes, presentándose, si la infestación es intensa, caquexia y muerte.

Este parásito ha sido descrito en otros países en gallinas, pavos, faisanes, palomas, codornices, etc. Se localiza en la mucosa del esófago, bu-

che, proventrículo e intestino, enquistándose, a veces, en el tejido conjuntivo de dichos órganos. La particularidad de penetrar profundamente en la mucosa determina ulceraciones y engrosamiento de la misma, quedando, en ocasiones, casi oculto bajo el tejido de proliferación.

El ciclo evolutivo es indirecto participando como hospedadores intermedios crustáceos isópodos.

## COMUNICACION

Procedentes de un gallinero familiar, llegan al Servicio de Patología de Aves y Pilíferos de nuestra Facultad, 2 pavipollos de 4 meses de edad en deplorable estado general y con pronunciadas lesiones epiteliomatosas de viruela aviaria.

Al efectuar la necropsia, hallamos úlceras en la mucosa del proventrículo de una de las aves, de las que recolectamos 28 ejemplares de parásitos (Foto Nº 1). Los mismos fueron identificados como *Dispharinx nasuta* (Rudolphi, 1819).

MORFOLOGIA: Cuerpo común-

mente arrollado en espiral. Cuatro cordones cuticulares ondulados, recurrentes no anastomosados (Foto Nº 2). Pequeñas papilas post-cervicales entre las ramas recurrentes de los cordones.

Machos: 7-8 mm. de longitud con 3 a 5 pares de papilas post-anales y 3 a 4 preanales. Dos espículas desiguales.

Hembras: 9-10 mm. de longitud. Vulva en el tercio posterior del cuerpo. Huevos embrionados de 41 micras de largo por 24,6 de ancho (término medio)—(Fotos Nº 3 y 4).

## BIBLIOGRAFIA

Biester, H. E. y Schwrte, L. H. (1964). Enfermedades de las aves. 4a. Edición española. Ed. Uthea.

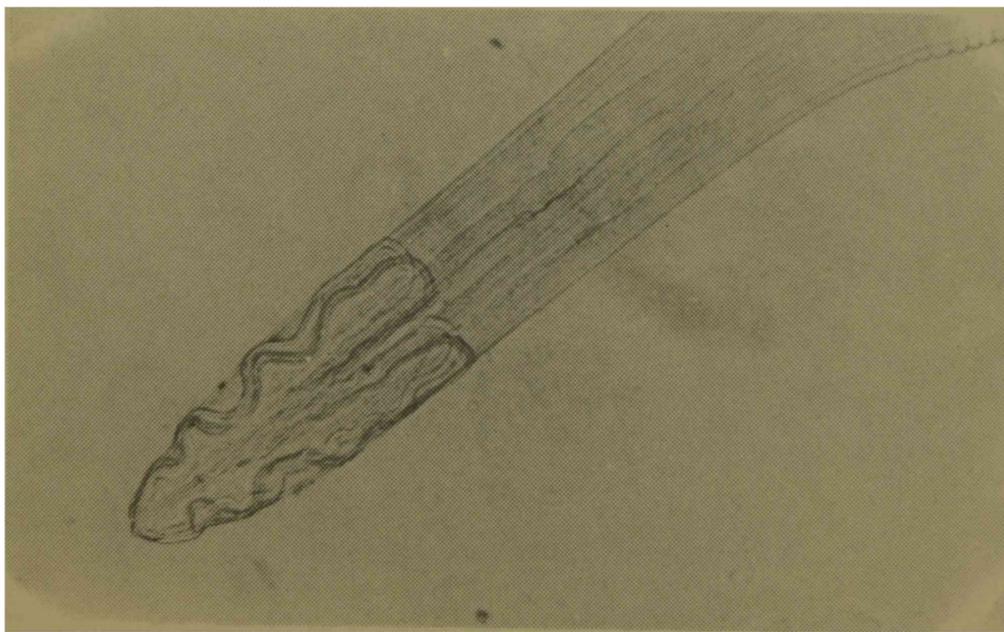
Neveu-Lemaire M. (1936). Traité d'helminthologie Medicale et Veterinaire. Vigot Freres. Edit.

Yamaguti S. (1961). Systema Helminthum. Interscience Publishers. New York — London.

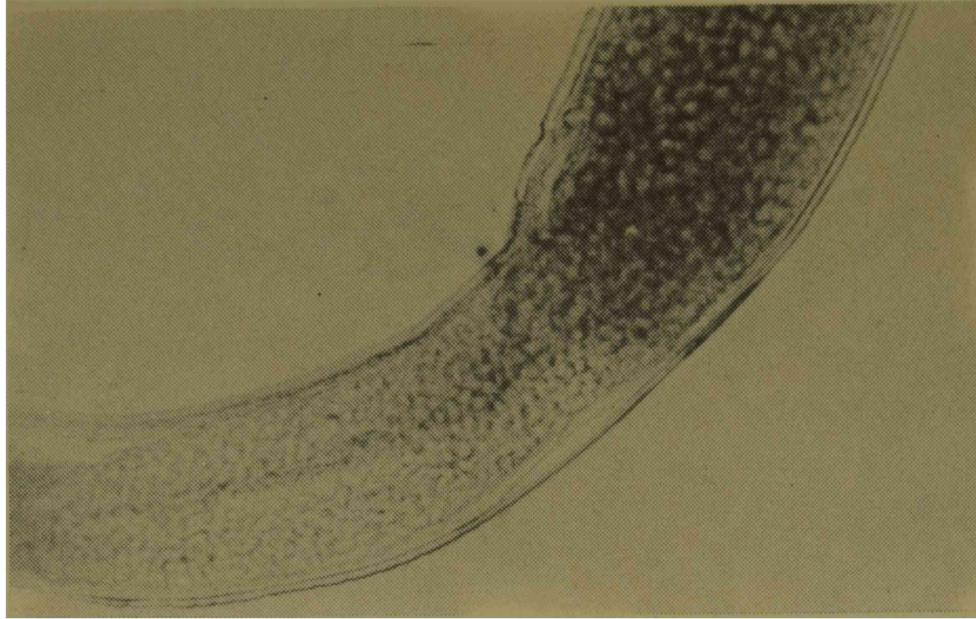
Nemeseri L. y Hollo F. (1961). Diagnóstico parasitológico Veterinario. 1a. Edición Española. Ed. Acribia.



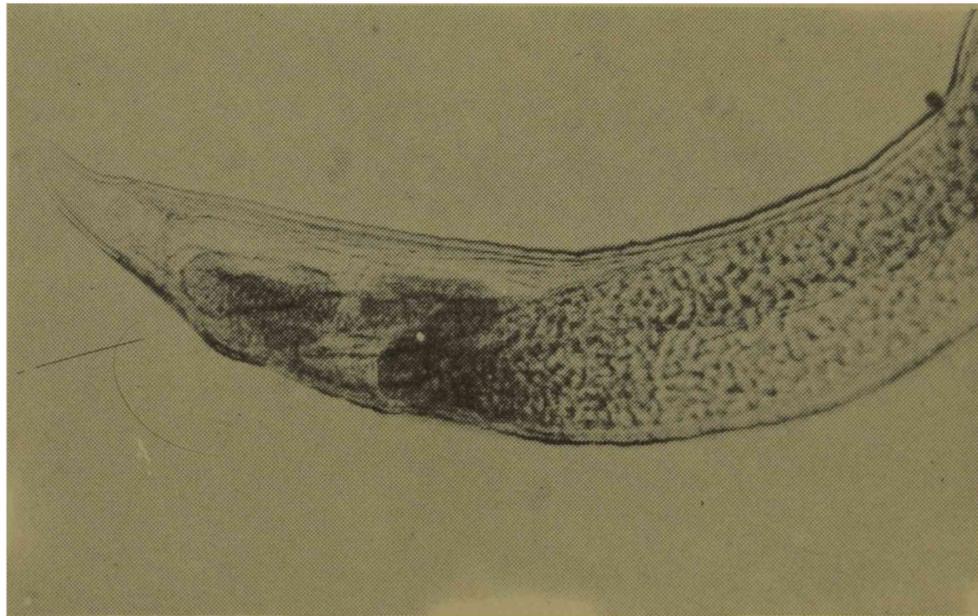
Estómago glandular mostrando úlcera y parásitos.



Extremidad anterior.



Región vulvar.



Extremidad posterior (hembra).

DETERMINACION DE ACIDOS GRASOS  
VOLATILES EN LIQUIDO RUMINAL

Por Nicolás Miguel Piovano

RESUMEN

*Dada la gran importancia de los Acidos Grasos Volátiles en el contenido ruminal de los bovinos, se han obtenido dichos valores en el ganado clínicamente normal, en nuestros medios. Se han estudiado analíticamente algunos métodos, adoptándose el de Scarisbrich, al que se le han introducido algunas variantes. Se ha determinado el lapso óptimo de extracción de la muestra a partir de la ingesta, estimándolo en 120 minutos. Se han obtenido valores medios de Acidos Grasos volátiles Totales de 0,546 g % (expresados en ácido acético), con una variación de  $\pm 0,037$ . Se hace como complemento una ligérrima reseña fisiológica y bioquímica del rumen y de los procesos fermentativos en él y del metabolismo de los mencionados Acidos Grasos Volátiles.*

IV

ALGUNOS PARASITOS DE LA AVIFAUNA ARGENTINA

Por Juan José Boero, Jorge E. Led y Eugenio Brandetti

RESUMEN

*En el presente trabajo continuamos con nuestro deseo de contribuir al conocimiento del parasitismo de las aves argentinas, y describimos algunos trematodes, cestodes, nematodes y acantocéfalos, hallados por primera vez en la República Argentina.*

IV

DISPHARYNX NASUTA (RUDOLPHI, 1819)  
PARASITO DEL PAVO

Por Jorge Eugenio Led y Eugenio Brandetti

RESUMEN

*Se comunica el hallazgo de Dispharynx nasuta (Rudolphi, 1819) (Spiruroidea-Acuariidae) en pavos de zonas aledañas a la Ciudad de La Plata.*

## VOLATILE FATTY ACIDS IN THE PAUNCH CONTENT DETERMINATION

### SUMMARY

*In view the great importance of Volatile Fatty Acids in the paunch content of cattle, such values were obtained in this country in cattle clinically normal. Several methods were analytically studied and finally it was adopted that of Scarisbrich, to which some modifications were introduced.*

*It was determined the most convenient lapse of time for the extraction of the sample from the beginning of the ingestión, which was estimated at 120'.*

*Average values of Total Volatile Fatty Acids of 0,546 g 0/o were obtained (expressed in Acetic Acid) with a variation of approximately  $\pm 0,037$ . As a complement, a succinct physiological and biochemical narration of the paunch or first stomach is made and also of the fermentative processes in it, as well as the metabolism of the above mentioned Volatile Fatty Acids.*

## SOME PARASITES OF THE ARGENTINE BIRDFAUNA

### SUMMARY

*On continue contributing to the knowledge of the parasitism of our argentine birds and we describe in the present work, any trematodes, cestodes, nematodes and acantocephalous, found for the first time in the Argentine Republic.*

## DISPHARINX NASUTA (RUDOLPHI, 1819) PARASITES OF THE TURKEY

### SUMMARY

*It is comunicated the find of Dispharinx nasuta (Rudolphi, 1819) (Spiruroidea-Acuariidae) in turkeys, in the environs of La Plata City.*

# REGLAMENTO PARA PUBLICACIONES

1. Todo trabajo, para su publicación, deberá presentarse:
    - a) Escrito a máquina, en hoja común, tamaño oficio, en papel no transparente a un solo lado y a doble espacio.
    - b) Los títulos se colocarán en el centro de la hoja, mientras que los subtítulos lo serán hacia el margen izquierdo.
    - c) Los márgenes, tanto el superior, el inferior como el izquierdo serán de tres centímetros.
    - d) Las hojas serán foliadas y llevarán la firma del autor.
  2. Se procurará dar la máxima extensión a los trabajos, siendo el máximo de gráficos e ilustraciones de un veinte por ciento (20 %) del total de las páginas y de un diez por ciento (10 %) con respecto a las tablas. Todos los trabajos llevarán una sinopsis en su final en español y en otro idioma (de preferencia inglés o francés).
  3. Las llamadas al pie de página se señalarán con numeros arábigos entre paréntesis y a continuación de la palabra.
  4. No corresponden abreviaturas en la primera palabra de un título, cuadros, planillas, etc.; en caso contrario, podrán ir, pero las de carácter físico se escribirán de acuerdo con lo establecido por la Sociedad Francesa de Física: "centígrado, cg; centímetro, cm; decímetro, dm; decigramo, dg; gramo: g; hectárea, ha; hectolitro, hl; kilogramo, kg; kilómetro, km; litro, l; metro, m; metro cuadrado, m<sup>2</sup>; metro cúbico, m<sup>3</sup>; micrón, un milimicrón, mu; miligramo, mg; milímetro, mm; tonelada métrica, tm. A continuación de cada abreviatura no se agrega punto". Asimismo, las fechas serán escritas de la siguiente manera: v. gr.: 10 de mayo 1935 o también 10-V-1935.
  5. Toda cifra que especifique cuadros, peso, tiempo, etcétera, se señalará en números arábigos; en cuanto a las recetas, podrán figurar en números romanos. Cabe señalar que si en la iniciación del párrafo corresponde un número, debe ser escrito en letras.
  6. Toda transcripción literal se efectuará entre comillas (" ").
  7. Las ilustraciones, fotografías y láminas se ajustarán:
    - a) Las ilustraciones a dibujo o líneas serán presentadas a tinta china en cartulina blanca.
    - b) Las fotografías no serán pegadas al original: tendrán su leyenda en hoja aparte y se presentarán numeradas en un sobre.
    - c) Los gráficos se harán en papel blanco; excepcionalmente, se podrán realizar en papel milimetrado.
    - d) Las partes de figuras, fotografías o Láminas se designarán con letras mayúsculas, y los detalles de cada parte con minúsculas.
  8. Se deja establecido que la Comisión de Revista tendrá en cuenta la acepción y ortografía del trabajo de acuerdo a la última edición de la Real Academia Española.
  9. Los trabajos estarán compuestos en el siguiente orden:
    - a) Título.
    - b) Antecedentes.
    - c) Material y método.
    - d) Resultados.
    - e) Discusión.
    - f) Conclusiones.
    - g) Resúmenes (español y otro idioma).
    - h) Bibliografía.
  10. a) **TITULO:** Será breve, conciso y expresará el contenido del trabajo. Después del título, precedido por la preposición "por", irá el nombre del o los autores, con las llamadas de asteriscos que correspondan al pie de la página, y dirá los títulos que posee y cargos que desempeña.  
Ejemplo: Dr. en Medicina Veterinaria, Jefe de Trabajos Prácticos Interino de Enfermedades Parasitarias y Parasitología Comparada, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata.
    - b) **ANTECEDENTES:** Sobre la base del tema tratado, se hará un resumen desde que aquél se conoce hasta la iniciación del mismo, dejando constancia de toda colaboración por parte de personas o instituciones.
    - c) **MATERIAL Y METODOS:** Si se trata de técnicas originales o poco conocidas, deberán detallarse para su mejor comprensión. En caso contrario se evitará entrar en pormenores de métodos ya conocidos. Se indicarán los materiales utilizados en la realización del trabajo.
    - d) **RESULTADOS:** Se pondrán en la forma más breve posible, utilizando cuadros o gráficos que faciliten la comprensión, evitando expresiones vagas.
    - e) **DISCUSION:** Tendrá un carácter conciso, dando lugar a la autocrítica, señalando, además, la coincidencia o discordancia con otros trabajos, como así también proyectos, hipótesis etcétera.
    - f) **CONCLUSIONES:** Se referirán directamente al resultado obtenido, tratando de superar todo término de carácter vago o condicional.
    - g) **RESUMEN:** Será breve y contendrá los puntos fundamentales del trabajo no debiendo superar las noventa palabras. El resumen en otro idioma (inglés o francés o alemán) llevará el título del trabajo en el idioma extranjero.
    - h) **BIBLIOGRAFIA:** Contendrá todas las citas a las que se ha hecho referencia, debiendo tenerse en cuenta los siguientes datos:
      - I) Autor (mayúscula). Ej.: PEREZ, J.
      - II) Título del artículo.
      - III) Nombre de la revista o publicación donde aparece el artículo.
      - IV) Volumen y número de la publicación o revista.
      - V) Páginas que comprenden el artículo.
      - VI) Fecha de publicación (puede usarse el año solamente o la fecha completa).
- Si se trata de obras, se realizará de la siguiente manera:
1. Nombre del autor (mayúscula).
  2. Título del libro y subtítulo, tal como aparecen en la portada.
  3. Traductor (si lo hay).
  4. Número de edición, otro que no sea la primera.
  5. Sitio de publicación.
  6. Editor.
  7. Año de publicación.
  8. Número de páginas, número de volúmenes si hay más de uno (aquí también pueden ponerse las páginas citadas o consultadas).

LA FALTA DE CUMPLIMIENTO DE CUALQUIERA DE ESTAS NORMAS IMPLICA LA DEVOLUCION DEL TRABAJO PARA SU ADECUACION A LAS MISMAS