

## Manual de laboratorio de Parasitología

### 9. Cestodos

**Ignacio García Más. Benito Muñoz Araújo. Amaya Aguirre Inchaurre.  
Ignacio Polo Roldán. Ana García Moreno. Pablo Refoyo Román.**

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Ciencias Biológicas.

Universidad Complutense de Madrid. c/ José Antonio Novais, 2. 28040 Madrid.

[igarmas@bio.ucm.es](mailto:igarmas@bio.ucm.es) [titomu@bio.ucm.es](mailto:titomu@bio.ucm.es) [aaguirre@bio.ucm.es](mailto:aaguirre@bio.ucm.es)

[ipolorol@bio.ucm.es](mailto:ipolorol@bio.ucm.es) [agmoreno@bio.ucm.es](mailto:agmoreno@bio.ucm.es) [pablorefoyo@teleline.es](mailto:pablorefoyo@teleline.es)

**Resumen:** En este artículo se revisan los conceptos básicos sobre los Cestodos. Se describen detalladamente las características morfológicas, el ciclo vital y los caracteres empleados para su diagnóstico. Se aportan descripciones más detalladas de las especies con mayor interés biosanitario: *Diphyllobothrium latum* Lühe, 1910, *Taenia pisiformis* (Bloch, 1780), *Taenia solium* Linneo, 1758, *Taeniarhynchus saginatus* Goeze, 1782, *Taenia multiceps* (Leske, 1780), *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786), *Dipylidium caninum* (Linneo, 1758), *Hymenolepis diminuta* Rudolphi, 1819, *Hymenolepis nana* (von Siebold, 1852).

**Palabras clave:** Cestodos. *Diphyllobothrium*. *Taenia*. *Taeniarhynchus*. *Echinococcus*. *Dipylidium*. *Hymenolepis*.

#### INTRODUCCIÓN

Los **Cestodos** constituyen una de las tres grandes clases del tronco Platelminetos (Turbelarios, Trematodos, Cestodos). Además de las características del tronco al que pertenecen, poseen otras propias: son helmintos alargados y acintados, simétricos bilateralmente, aplastados dorsoventralmente, carecen de sistema circulatorio, de aparato respiratorio y de tracto digestivo. Todos los Cestodos son parásitos y en estado adulto viven en el intestino de vertebrados, utilizando uno o más hospedadores intermediarios que son, según los casos, vertebrados o invertebrados.

El cuerpo de la mayoría de los cestodos está formado por varios anillos, denominados **proglótides**, existiendo una región anterior, con elementos de fijación, llamada **escólex**.

La clase Cestodos contiene dos subclases: la subclase **Cestodarios** está formada por cestodos simples, que parasitan a peces primitivos y a tortugas; la subclase **Eucestodos** contiene las llamadas tenias verdaderas, teniendo gran importancia económica y sanitaria las incluidas en los órdenes **Pseudofilídeos** y **Ciclofilídeos**.

Los Eucestodos son, salvo excepción, hermafroditas y tienen uno o más juegos de aparatos reproductores en cada proglótide. Las formas adultas parasitan el tracto digestivo

o anejos de vertebrados y utilizan durante su ciclo vital uno o más hospedadores intermediarios, en cada uno de los cuales las tenias experimentan una determinada fase del desarrollo. El ciclo vital es en ocasiones muy complejo, presentando diferentes estados larvarios (los estados larvarios son, también, llamados metacestodos), el primero de los cuales recibe el nombre de oncosfera o larva hexacanta que posee seis ganchos y es característica de este grupo.

### MORFOLOGÍA DE UNA TENIA

El **cuerpo** de una tenia adulta está formado por tres regiones: **escólex**, **cuello** y **estróbilo** (Fig. 1).

El **escólex**, situado en el extremo anterior del animal, es la zona por la que se ancla al hospedador y suele estar provisto de estructuras para la fijación (**botrios**, **botridios** o **ventosas**, según los casos). A veces el escólex porta ganchos, que se sitúan sobre una protuberancia denominada **rostelo** y, en este caso, se dice que es armado. A continuación del escólex se encuentra el **cuello**, pequeña región indiferenciada que da origen por gemación a la cadena de **proglótides** o anillos que constituyen el **estróbilo**.

En cada anillo se encuentra un juego de aparato reproductor, así como de otros órganos. Las proglótides muestran una complicación gradual a medida que se distancia del cuello, de tal modo que se distingue una región de **anillos inmaduros** (con el aparato reproductor sin desarrollar plenamente), **anillos maduros** (con el aparato reproductor desarrollado y funcional) y **anillos grávidos** (con el útero lleno de huevos).

Los Cestodos son, salvo alguna excepción, hermafroditas y en cada proglótide existen sendos juegos de aparatos genitales, masculino y femenino. El **aparato genital masculino** consta de uno o varios **testículos**, dispuestos en diferentes zonas de la proglótide según los grupos o géneros. Los productos de los testículos son recogidos por sendos conductos eferentes, que vierten su contenido en un **vaso deferente** que se ensancha en una **vesícula seminal**, para terminar en un **cirro**, incluido en una **bolsa del cirro** que se abre al exterior en un poro genital (poro genital masculino).

El **aparato genital femenino** consta de un único **ovario**, a veces bilobulado, que vierte su contenido, mediante un **oviducto**, en un **ootipo** rodeado de **glándulas de Mehlis**. Existen **glándulas vitelógenas** (formando una única masa o distribuidas por el parénquima) que vierten su contenido en el ootipo. Un conducto denominado **vagina**, que se abre en un orificio genital contiguo al orificio genital masculino, desemboca en el ootipo; en algunas especies la vagina se dilata en un **receptáculo seminal**. Los orificios genitales, masculino y femenino, se abren en una zona del tegumento algo deprimida que recibe el nombre de **atrio genital común**. Del ootipo parte, también, el **útero**, que es ciego en los representantes del orden Ciclofilídeos y otros órdenes, mientras que en los miembros del orden Pseudofilídeos el útero se abre al exterior por un orificio uterino situado en la cara ventral de la proglótide.

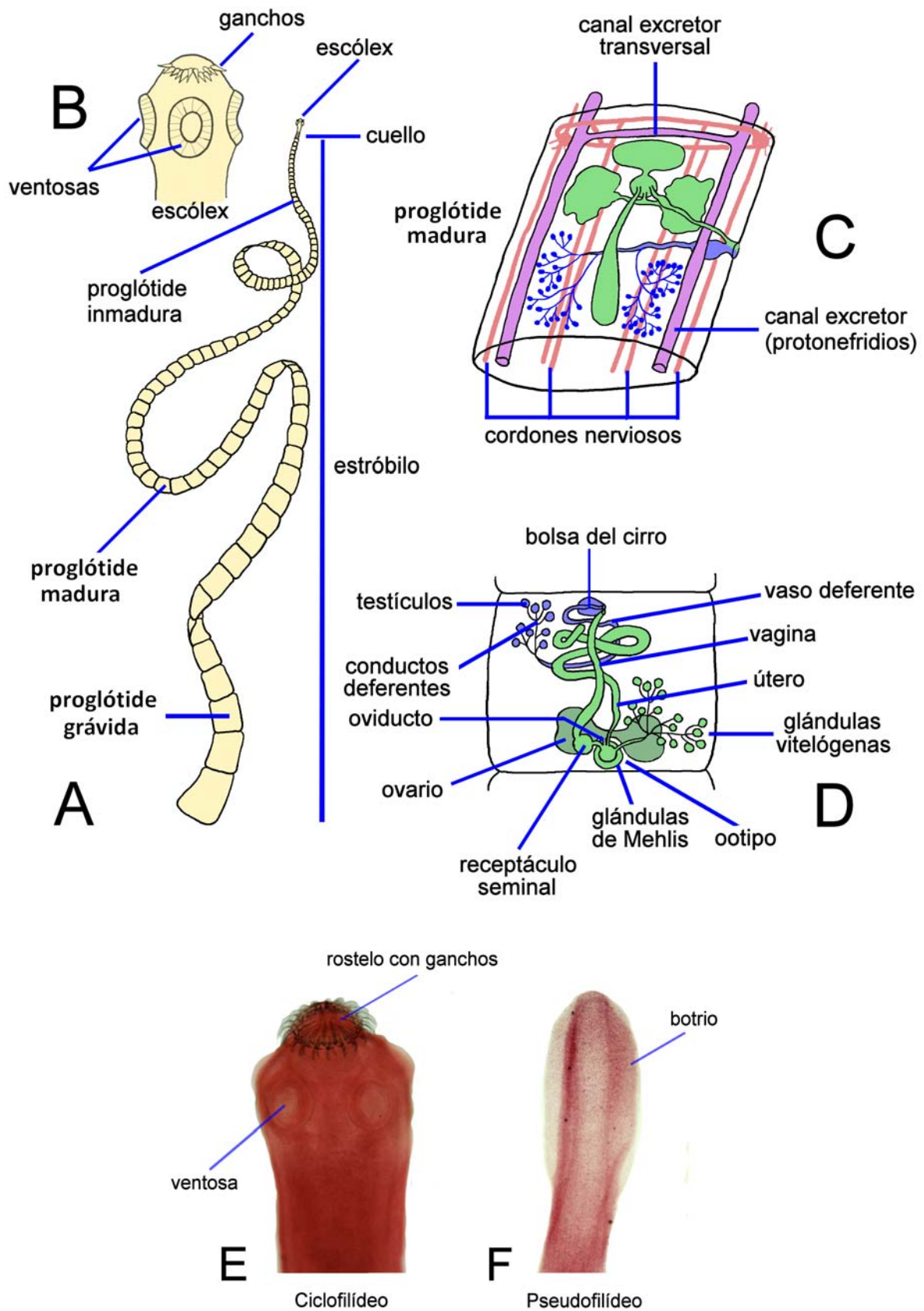


Figura 1. Morfología de una tenia. A. Esquema general con las regiones características. B. detalle del escólex. C y D. Detalles de las proglótides maduras. E y F. Fotografías de escólex.

## CLASIFICACIÓN

La mayoría de las clasificaciones de los Cestodos considera la **subclase Eucestoda** distribuida en unos 15 órdenes con más de 3000 especies. Los Cestodos mejor conocidos pertenecen a los órdenes **Caryophyllidea** (en peces de agua dulce y oligoquetos acuáticos), **Pseudophyllidea** (en todas las clases de vertebrados), **Proteocephalidea** (esencialmente en peces, pero ocasionalmente en anfibios y reptiles), y **Cyclophyllidea** (el orden más amplio, principalmente en aves y mamíferos pero también en anfibios y reptiles). Solamente los Pseudophyllidea y Cyclophyllidea contienen especies parásitas de seres humanos y de animales domésticos; el resto de los órdenes contienen relativamente pocas especies y parasitan, salvo excepciones, a peces elasmobranquios. La clasificación expuesta a continuación está tomada de Muller (2002) e incluye las especies más interesantes desde el punto de vista sanitario.

### Orden Pseudophyllidea

Familia	Género	Especie
Diphyllobothriidae	<i>Diphyllobothrium</i>	<i>D. latum</i>

### Orden Cyclophyllidea

Familia	Género	Especie
Taeniidae	<i>Taenia</i>	{ <i>T. solium</i> <i>T. multiceps</i>
	<i>Taeniarhynchus</i>	<i>T. saginatus</i>
	<i>Echinococcus</i>	{ <i>E. granulosus</i> <i>E. multilocularis</i>
Hymenolepididae	<i>Hymenolepis</i>	{ <i>H. nana</i> <i>H. diminuta</i>
Dipylididae	<i>Dipylidium</i>	<i>D. caninum</i>

## CESTODOS PSEUDOFILÍDEOS

Los Cestodos Pseudofilídeos (orden Pseudophyllidea) viven cuando son adultos en el intestino de diversos vertebrados, generalmente piscívoros. Se caracterizan por tener un escólex con dos botrios (dorsal y ventral), glándulas vitelógenas foliculares y poro uterino. Los huevos son operculados. En el ciclo vital existen dos hospedadores Intermediarios; el 1<sup>er</sup> hospedador intermediario es un crustáceo (generalmente copépodo) y el 2° hospedador intermediario un vertebrado (generalmente un pez). El orden contiene unas 10 familias, de distribución mundial; sus representantes parasitan generalmente a vertebrados silvestres y carecen de importancia socioeconómica o sanitaria. De todas las familias, la más interesante es la familia Difilobótridos (Diphyllobothriidae) que contiene cerca de un centenar de especies que parasitan a cetáceos, mamíferos terrestres piscívoros y aves piscívoras; varias especies, pertenecientes a los géneros *Diphyllobothrium*, *Spirometra* y *Ligula* tienen interés sanitario.

### Ciclo vital de los Pseudofilídeos

Todos los ciclos vitales conocidos de los Pseudofilídeos son similares, variando tan sólo los hospedadores y algunas particularidades (Fig. 2). Tras la fecundación y formación de la cáscara en el ootipo, los huevos son expelidos, sin interrupción, por el poro uterino (llamado, también, **tocostoma**), saliendo al exterior junto con las heces del hospedador.

Los huevos (40-70 µm) salen sin embrionar y sólo contiene el cigoto y gran cantidad de glóbulos vitelinos. Los huevos deben caer al agua (dulce o salada según la especie) para desarrollarse; una vez en el agua se inicia el desarrollo del cigoto, formándose al cabo de varios días o semanas (dependiendo de la temperatura y otros factores) una larva denominada **coracidio** (50-55 µm de diámetro), que no es más que la **oncosfera** (30 µm) rodeada por un **embrióforo** ciliado.

Tras la apertura del opérculo surge el coracidio, que nada o se desplaza por el fondo; debe ser ingerido antes de que transcurran 24 horas por el 1<sup>er</sup> hospedador intermediario (ciertas especies de crustáceos copépodos) para continuar su ciclo. En el intestino del crustáceo la oncosfera queda libre del embrióforo ciliado, atraviesa la pared intestinal y en el hemocele se transforma, al cabo de 2-3 semanas, en una larva alargada y maciza de unos 500 µm de longitud denominada **procercoide**.

Cuando el crustáceo es ingerido por el 2° hospedador intermediario, que es un vertebrado (anfibio, reptil, ave o mamífero), el procercoide atraviesa la pared Intestinal del vertebrado, pasa a la cavidad del cuerpo y, desde aquí, penetra en la musculatura o en diversas vísceras y se transforma lentamente en larva **plerocercóide**. El plerocercóide, también conocido como **espargano**, es una larva alargada, blanquecina y con aspecto de gusano, que puede medir desde unos pocos milímetros a varios centímetros, según las especies; la larva posee retraídos en su extremo anterior los botrios.

Cuando el hospedador definitivo, que es un vertebrado, ingiere el segundo hospedador intermediario con plerocercoides, estos se fijan con sus botrios a la pared intestinal y se transforman en algunas semanas en adultos sexualmente maduros.

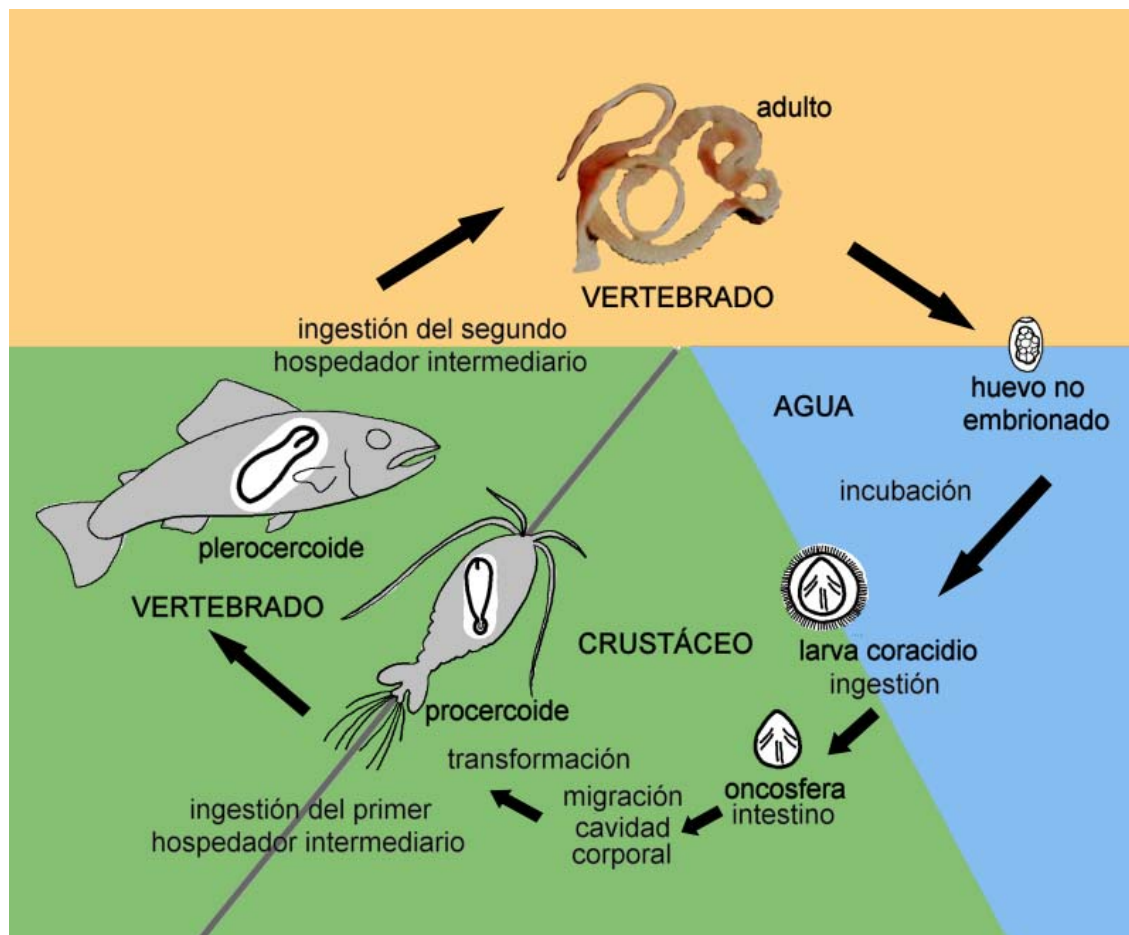


Figura 2. Esquema del ciclo vital de un Cestodo Pseudofilídeo.

### CESTODOS CICLOFILÍDEOS

En el orden Ciclofilídeos (orden Cyclophyllidea) se encuentra la mayoría de los cestodos que parasitan a aves y mamíferos y los más importantes desde el punto de vista sanitario y socioeconómico. Se caracterizan por poseer un escólex que porta 4 ventosas y, a veces, ganchos, uno o dos juegos genitales (con aberturas genitales a los lados) útero ciego y glándulas vitelógenas formando una única masa situada detrás del ovario. Los huevos carecen de opérculo y salen al exterior ya embrionados. En el ciclo vital sólo existe un hospedador Intermediario que es, según los casos, un vertebrado o un Invertebrado.

El orden Ciclofilídeos contiene unas 14 familias con varios centenares de especies, siendo las más importantes las familias Taeniidae (con los géneros *Taenia*, *Taeniarhynchus* y *Echinococcus*), Hymenolepididae (con el género *Hymenolepis*) y Dipylididae (con el género *Dipylidium*).

### Ciclo vital de los Ciclofilídeos

Es muy semejante en todas las especies pertenecientes a este orden, aunque pueden diferir los estados larvarios (Fig. 3).

El adulto parasita en el intestino delgado de sus hospedadores definitivos. Los huevos, no operculados, salen al exterior con las heces del hospedador, sueltos o incluidos en el útero de las proglótides grávidas y deben ser ingeridos por el hospedador Intermediario (Invertebrado o vertebrado, según los casos). Aquí, la oncosfera, rodeada de un embrióforo no ciliado, se transforma en una larva hueca, que dependiendo de la especie puede ser:

**Cisticerco:** Larva propia del género *Taenia*. Es una vesícula que contiene un escólex invaginado e introvertido. Se encuentra en el hospedador intermediario (generalmente un vertebrado).

**Cisticercoide:** Propia de ciertos géneros como *Dipylidium* e *Hymenolepis*. Se trata de una vesícula, de pequeñas dimensiones y cavidad casi obliterada, con un escólex invaginado pero no introvertido. Se encuentra generalmente en invertebrados.

**Estrobilocerco:** Es propia del género *Hydatigera*. En este estado larvario el escólex está evaginado y unido por un estróbilo a una pequeña vesícula. Se encuentra en vertebrados.

**Cenuro:** Larva propia de *Taenia multiceps*. Es una vesícula de grandes dimensiones en cuya pared interna se desarrolla un número variable de escólices invaginados. Se desarrolla en vertebrados.

**Hidátide:** Es una vesícula de grandes dimensiones que contiene vesículas más pequeñas (vesículas prolíferas) que, a su vez, contienen varios escólices invaginados (protoescólices). Se encuentra en vertebrados. Es propia del género *Echinococcus*. La hidátide junto con las envueltas quísticas producidas por el hospedador como reacción se conoce como quiste hidatídico.

Cuando el hospedador intermediario infectado es ingerido por el hospedador definitivo se cierra el ciclo.

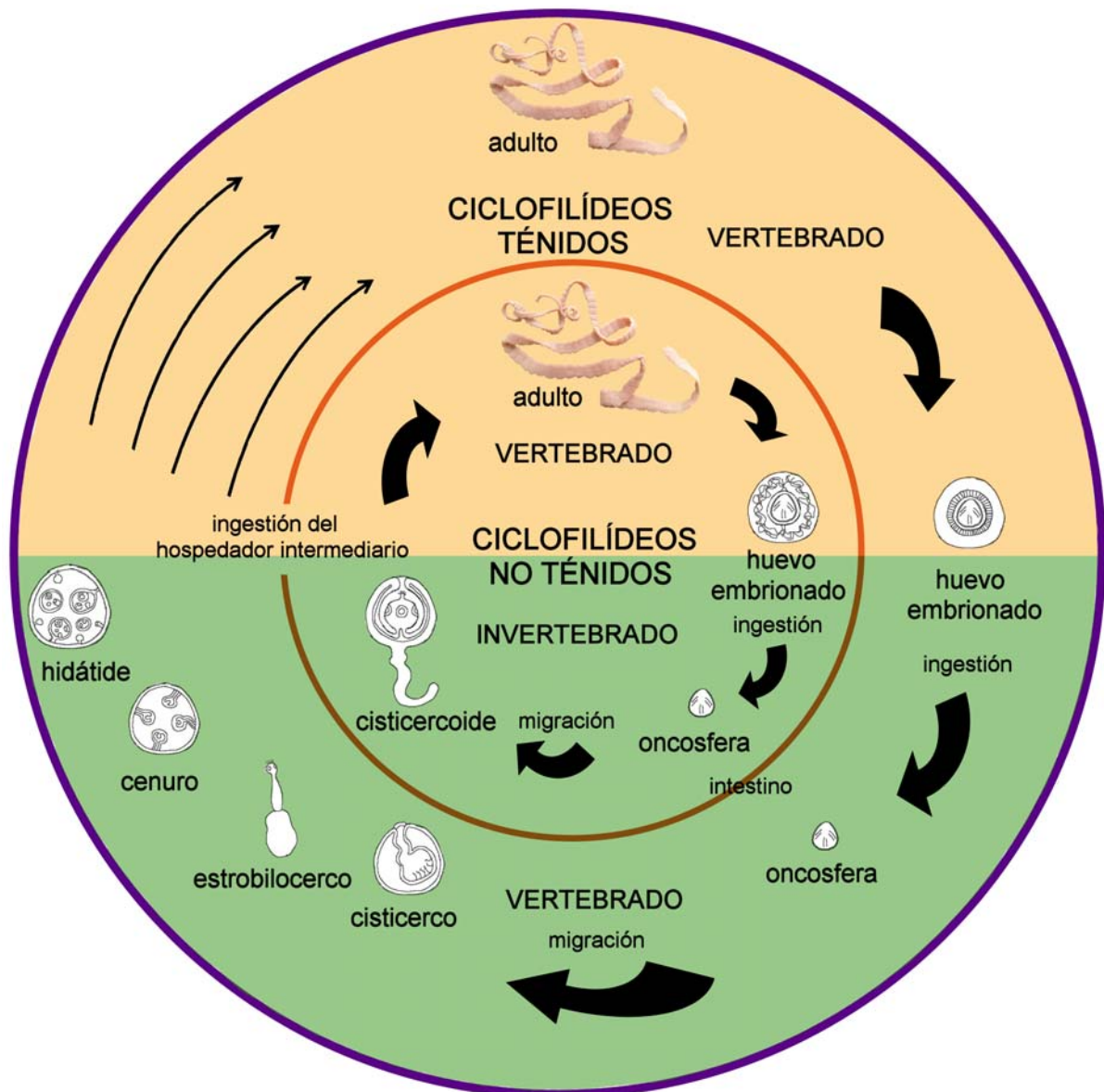


Figura 3. Esquema del ciclo vital de los Cestodos Ciclofilídeos.



## CESTODOS DE INTERÉS BIOSANITARIO

### a) Cestodos pseudofilídeos

#### *Diphyllobothrium latum* Lühe, 1910

(= *Dibothriocephalus latus*). Es conocido como tenia del pez o botriocéfalo. Parasita en el intestino delgado de diversos mamíferos piscívoros (hospedador definitivo), incluidos perros, gatos, osos polares y seres humanos de diversas regiones del mundo, pero especialmente en las regiones bálticas, Rusia y Norteamérica. Los adultos pueden medir más de 10 metros y son de color marfil. El útero posee poro uterino, que se abre ventralmente, por el que son expelidos continuamente los huevos formados. Los huevos, que son operculados, no están embrionados y deben incubarse en el agua. Del huevo surge un coracidio que será ingerido por un copépodo (*Cyclops* spp. o *Diaptomus* spp.), donde se desarrolla el **procercoide**. El 2º hospedador intermediario es un pez de agua dulce (lucio, perca, salmón y otros) que se infecta al ingerir copépodos infectados y en los que se desarrolla el **plerocercóide**. Los hospedadores definitivos se infectan al ingerir pescado crudo con plerocercoides (Fig. 4).

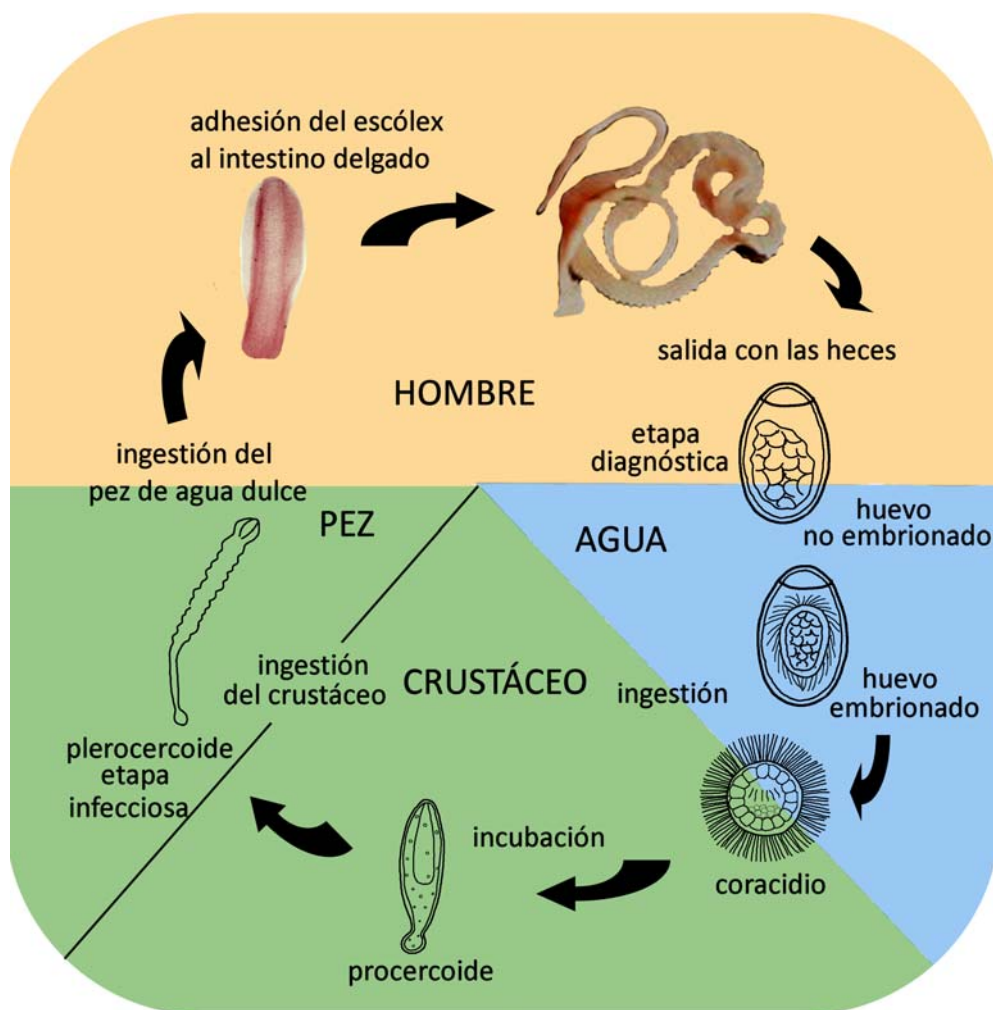


Figura 4. Ciclo vital de *D. latum*.

**b) Cestodos ciclofilídeos**

***Taenia pisiformis*** (Bloch, 1780)

El adulto de *Taenia pisiformis* vive en el intestino delgado del perro, zorro y diversos carnívoros silvestres (hospedador definitivo). Los hospedadores intermediarios son, principalmente, conejos y liebres y, en ocasiones, roedores. Los huevos salen al exterior dentro de las proglótides grávidas y son ingeridos por los hospedadores intermediarios, en los que se desarrolla la larva **cisticerco** (en la cavidad peritoneal, sujetos a las vísceras). Los hospedadores definitivos se infectan al ingerir los cisticercos con las vísceras de sus presas (Fig. 5).

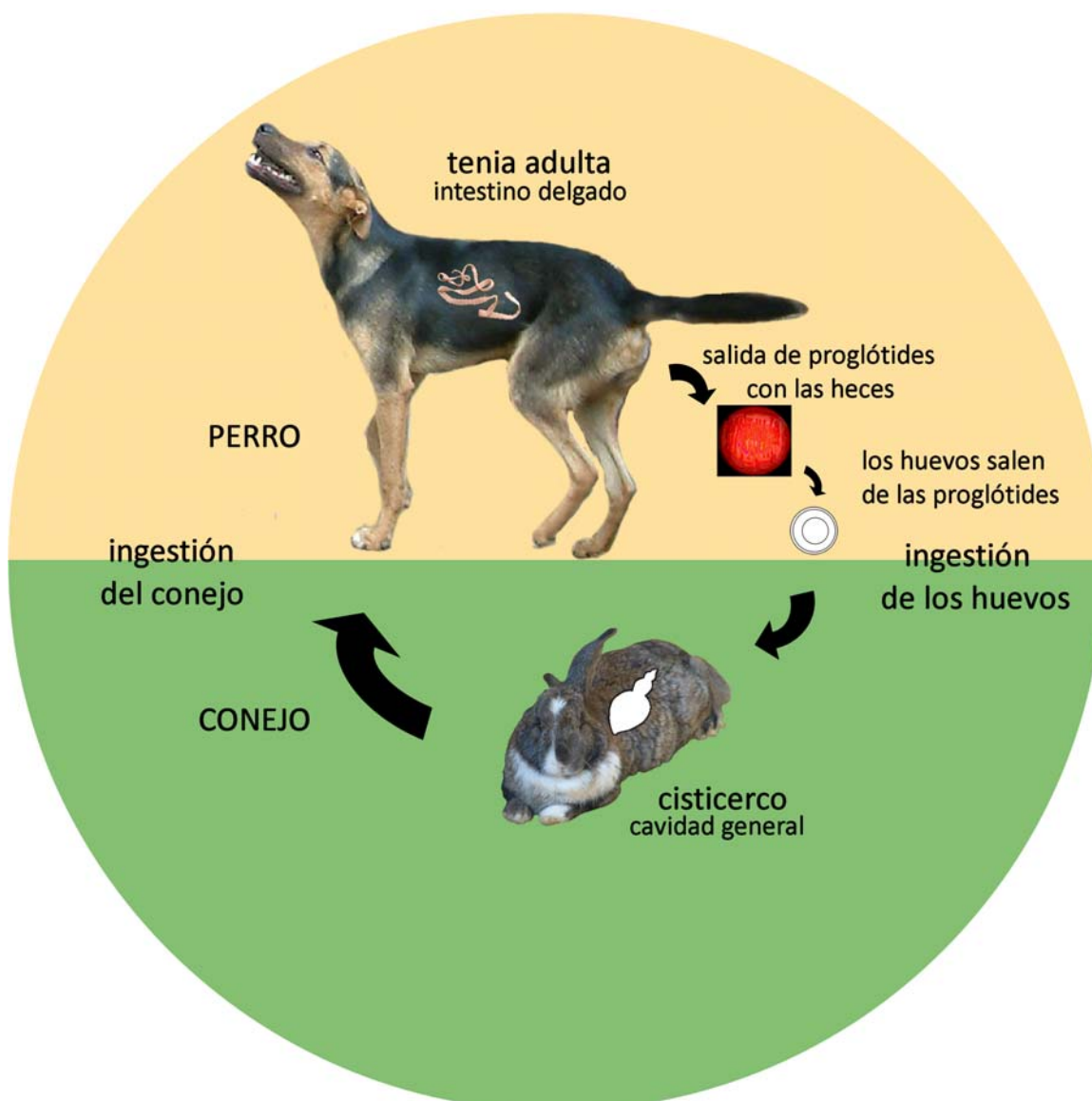


Figura 5. Ciclo vital de *T. pisiformis*

**Taenia solium** Linneo, 1758

El adulto de *T. solium* vive exclusivamente en el intestino delgado del hombre (hospedador definitivo), siendo los hospedadores intermediarios el cerdo y el jabalí. El hombre puede, también, actuar como hospedador intermediario. Es una tenia propia de las poblaciones consumidoras de carne de cerdo. Los huevos de la tenia salen al exterior incluidas en las proglótides grávidas y ya son infectantes. Los hospedadores intermediarios, incluido el hombre, se infectan al ingerir las proglótides o los huevos, desarrollándose la larva (**cisticerco**) en diversas partes del cuerpo, pero principalmente en la musculatura. El hombre (como hospedador definitivo) se infecta al ingerir carne de cerdo o de jabalí, cruda o poco procesada, que contenga cisticercos, desarrollando en su intestino la tenia adulta (Fig. 6).

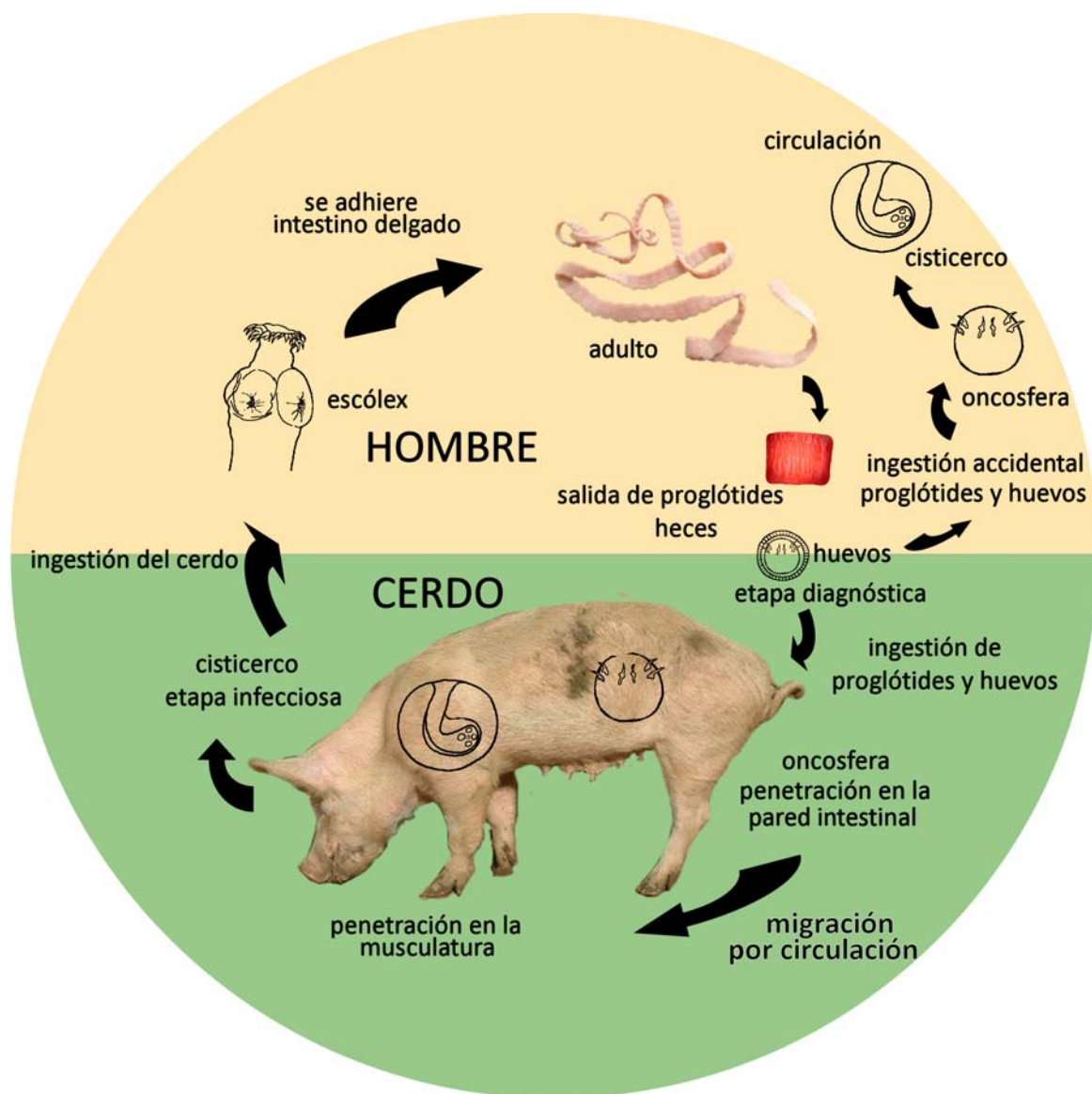


Figura 6. Ciclo vital de *T. solium*.

***Taeniarhynchus saginatus* Goeze, 1782 (= *Taenia saginata*)**

El adulto de *T. saginatus* vive en el intestino delgado del hombre, único hospedador definitivo. El hospedador intermediario es el ganado vacuno, aunque otros rumiantes también pueden serlo. Es una tenia cosmopolita, pero afecta especialmente a poblaciones que consumen carne de res poco cocida o cruda. Los huevos de la tenia salen al exterior incluidos en las proglótides grávidas, que se desgajan al secarse, dejando libres los huevos que se dispersan por los pastos, donde se infecta el ganado. El **cisticerco** se desarrolla en cualquier tejido del hospedador intermediario, pero lo hace preferentemente en la musculatura. El hombre, que sólo actúa como hospedador definitivo, se infecta al consumir carne de vacuno cruda o poco hecha que contenga cisticercos (Fig. 7).

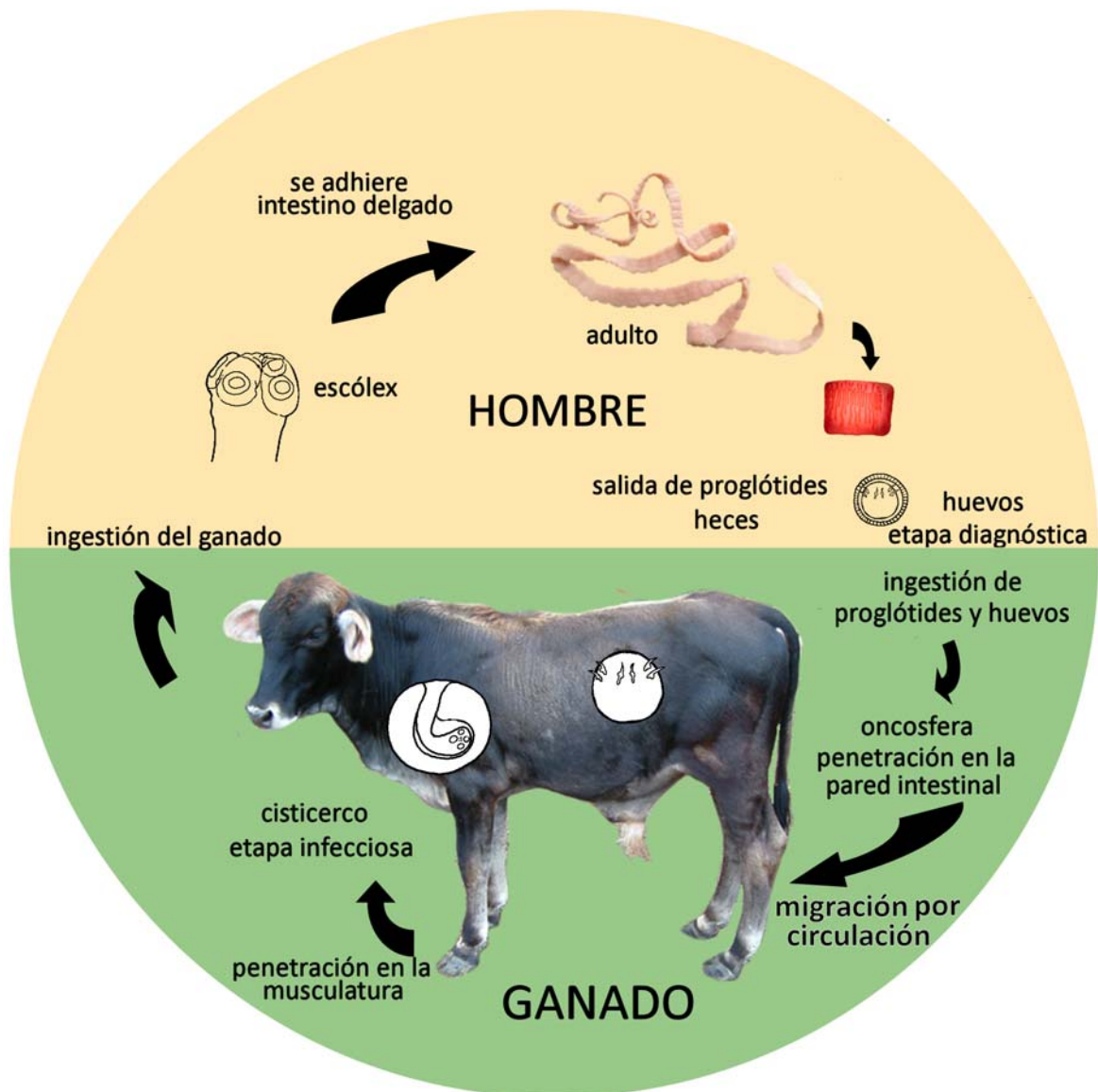


Figura 7. Ciclo vital de *T. saginatus*.

***Taenia multiceps*** (Leske, 1780) (= *Multiceps multiceps*)

El adulto parasita en el intestino delgado de cánidos (perro, zorro, chacal y coyote) (hospedador definitivo) de todo el mundo. La larva (**cenuro**) se desarrolla en el encéfalo, médula espinal y otros tejidos de diversos ungulados, principalmente en el cordero (hospedador intermediario); excepcionalmente el hombre puede albergar la larva (Fig. 8).

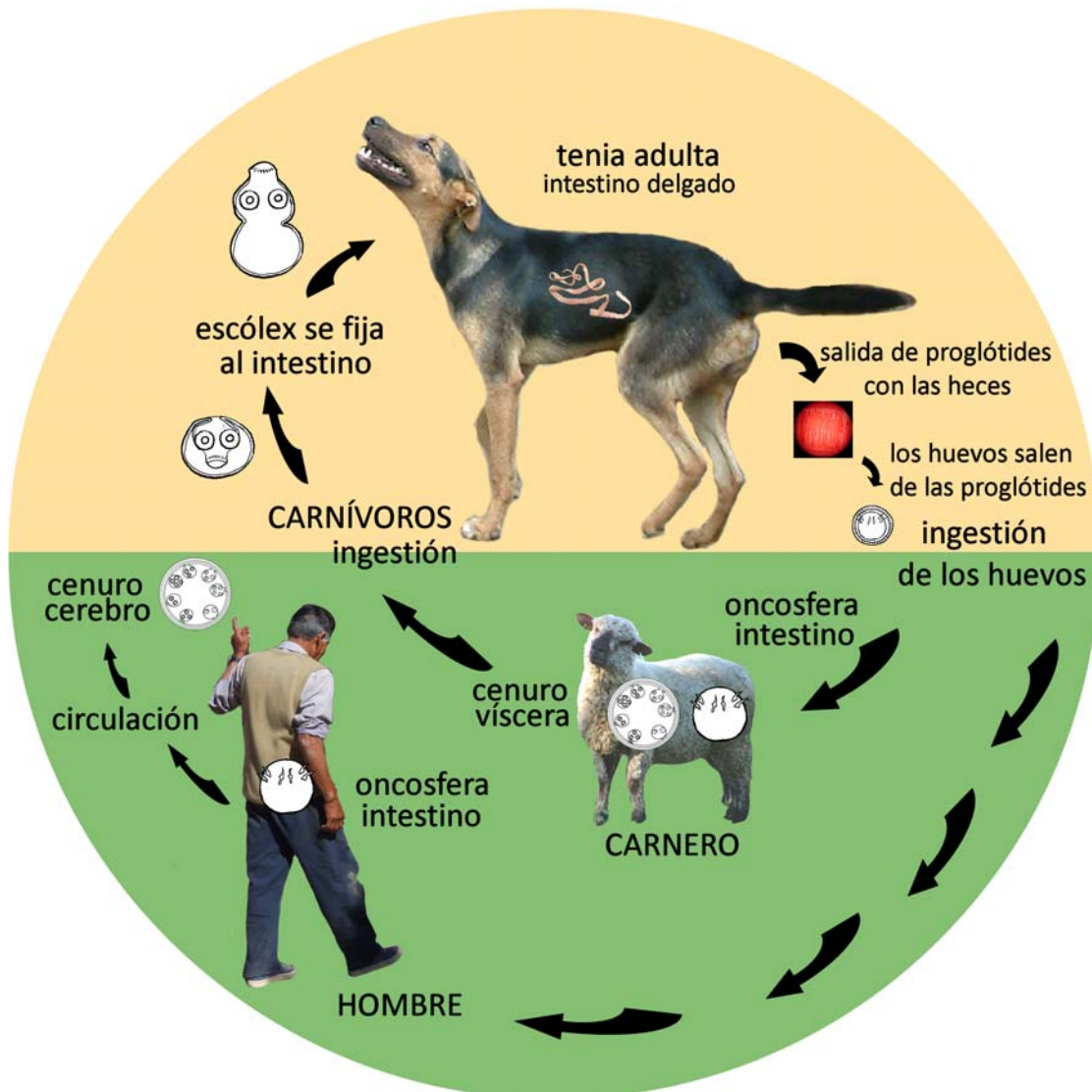


Figura 8. Ciclo vital de *T. multiceps*.

***Echinococcus granulosus*** (Batsch, 1786)

Es la tenia de los perros o tenia equinococo. Es una tenia cosmopolita que parasita de adulto en el intestino delgado de cánidos (hospedador definitivo). Es de pequeño tamaño (2-7 mm de longitud) y sólo posee tres o cuatro proglótides. La larva es una **hidátide** y se desarrolla en diversos órganos (hígado, pulmones y otros) de los hospedadores intermediarios, generalmente rumiantes y otros mamíferos, incluido el hombre (el llamado **quiste hidatídico** es la larva hidátide con la correspondiente envuelta quística elaborada por el hospedador). Los huevos salen con las heces del hospedador definitivo, sueltos, debido a que las proglótides grávidas se rompen en el intestino y los dejan libres. El hospedador intermediario se infecta al ingerir estos huevos. (Fig. 9).



Figura 9. Ciclo vital de *E. granulosus*.

***Dipylidium caninum*** (Linneo, 1758)

El adulto vive en el intestino delgado del perro, gato, zorro (hospedador definitivo) y, ocasionalmente, del hombre (particularmente de los niños) de todas las regiones del mundo. La larva, un **cisticercoide**, se desarrolla en pulgas (hospedador intermediario). Los hospedadores definitivos se infectan cuando ingieren pulgas infectadas que contienen la larva (Fig. 10).

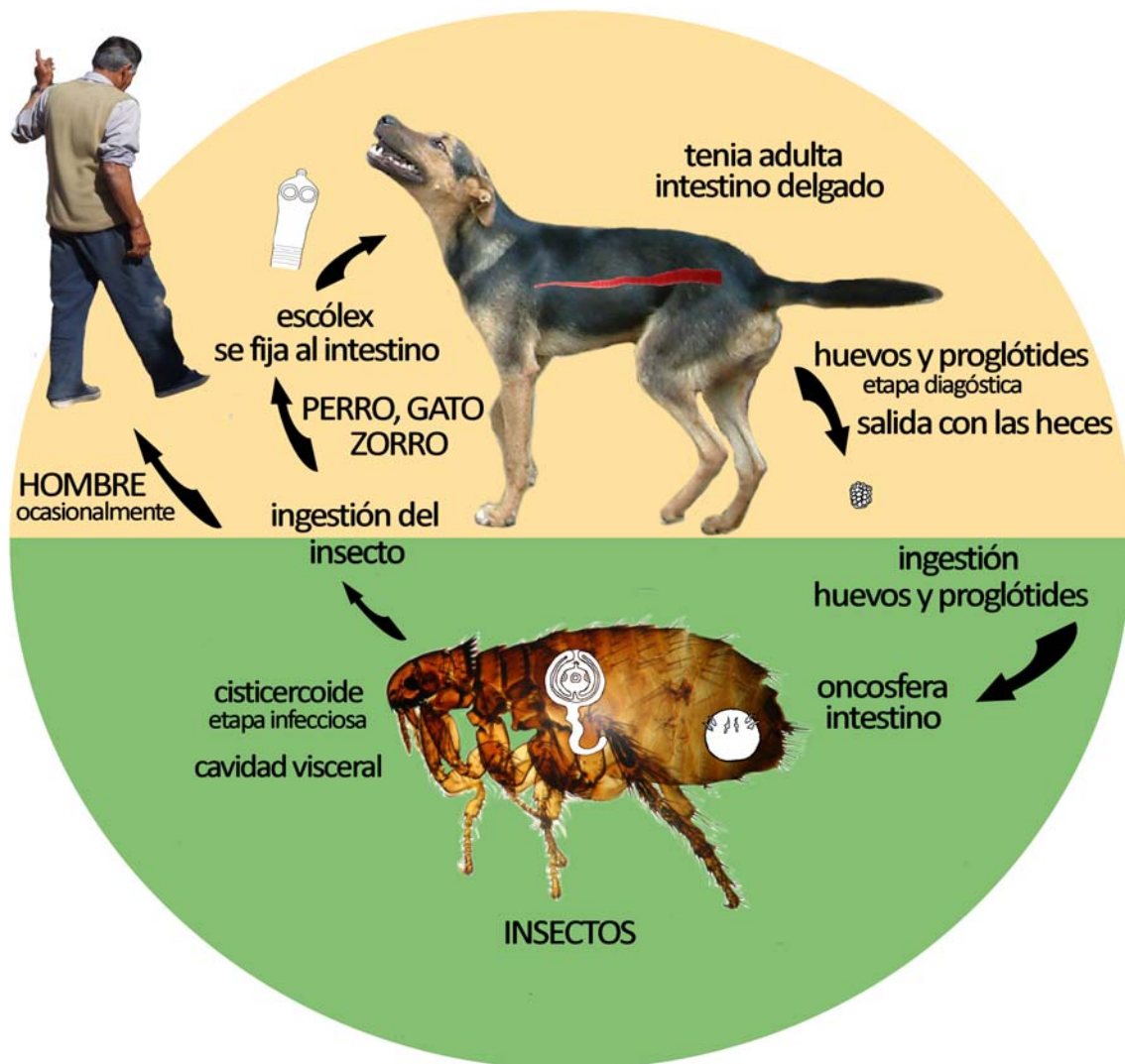


Figura 10. Ciclo vital de *D. caninum*.

***Hymenolepis diminuta*** Rudolphi, 1819

Es una tenia cosmopolita, cuyo adulto vive en el intestino delgado de diversos roedores y, ocasionalmente, del hombre (hospedador definitivo). La larva es un **cisticercoide** que se desarrolla en diversos artrópodos, principalmente pulgas y escarabajos de la harina (hospedador intermediario). Los hospedadores definitivos se infectan cuando ingieren artrópodos infectados con la larva (Fig. 11).

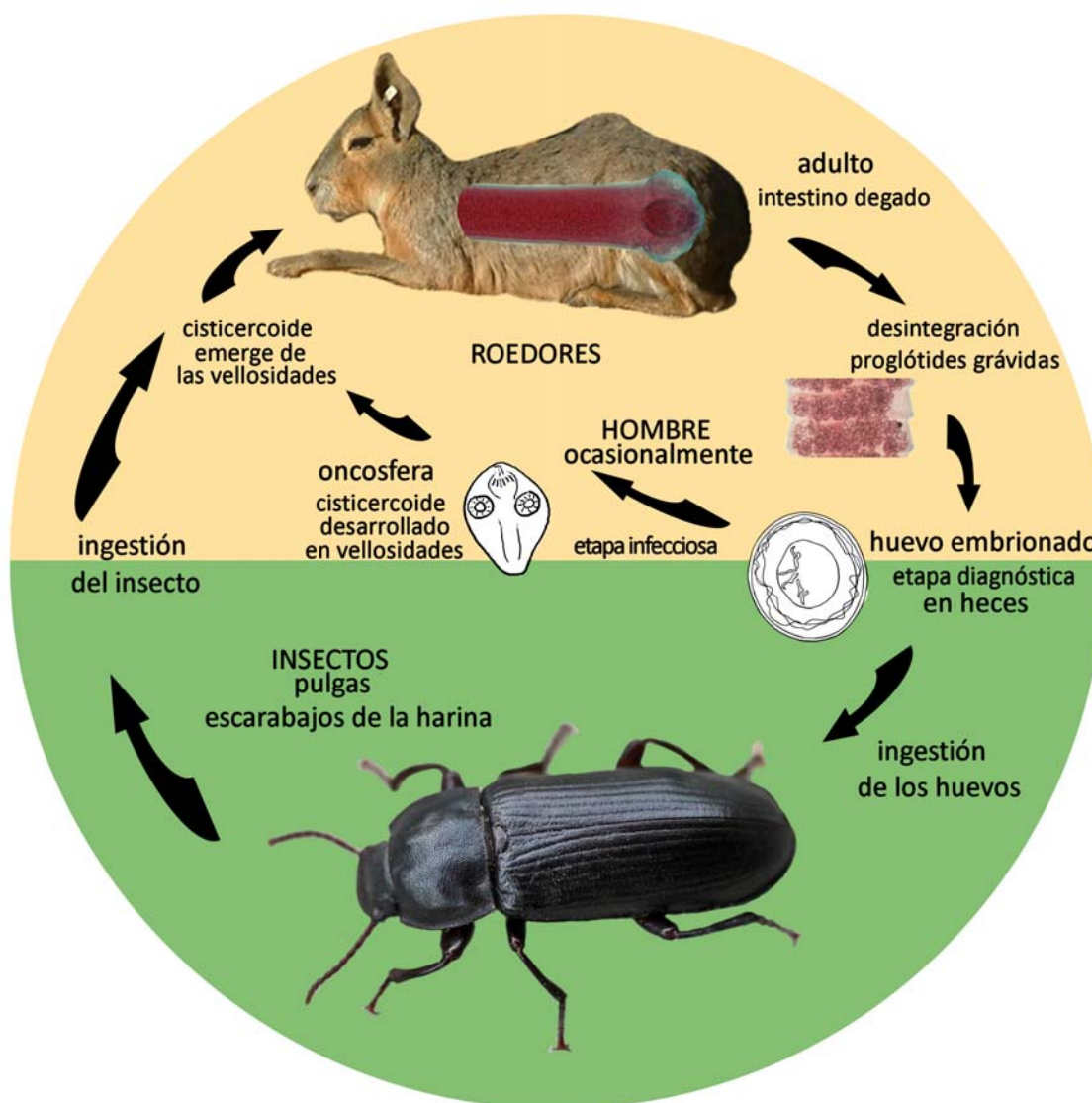


Figura 11. Ciclo vital de *H. diminuta*.



***Hymenolepis nana*** (von Siebold, 1852)

Es una tenia cosmopolita cuyos adultos parasitan en el intestino delgado de su hospedador definitivo (rata, ratón y hombre). La larva, un **cisticercoide**, se desarrolla en pulgas o escarabajos de la harina (hospedador intermediario) o en las vellosidades intestinales en el caso del hombre (en el hombre el ciclo puede ser directo, actuando simultáneamente como hospedador definitivo e intermediario) (Fig. 12).

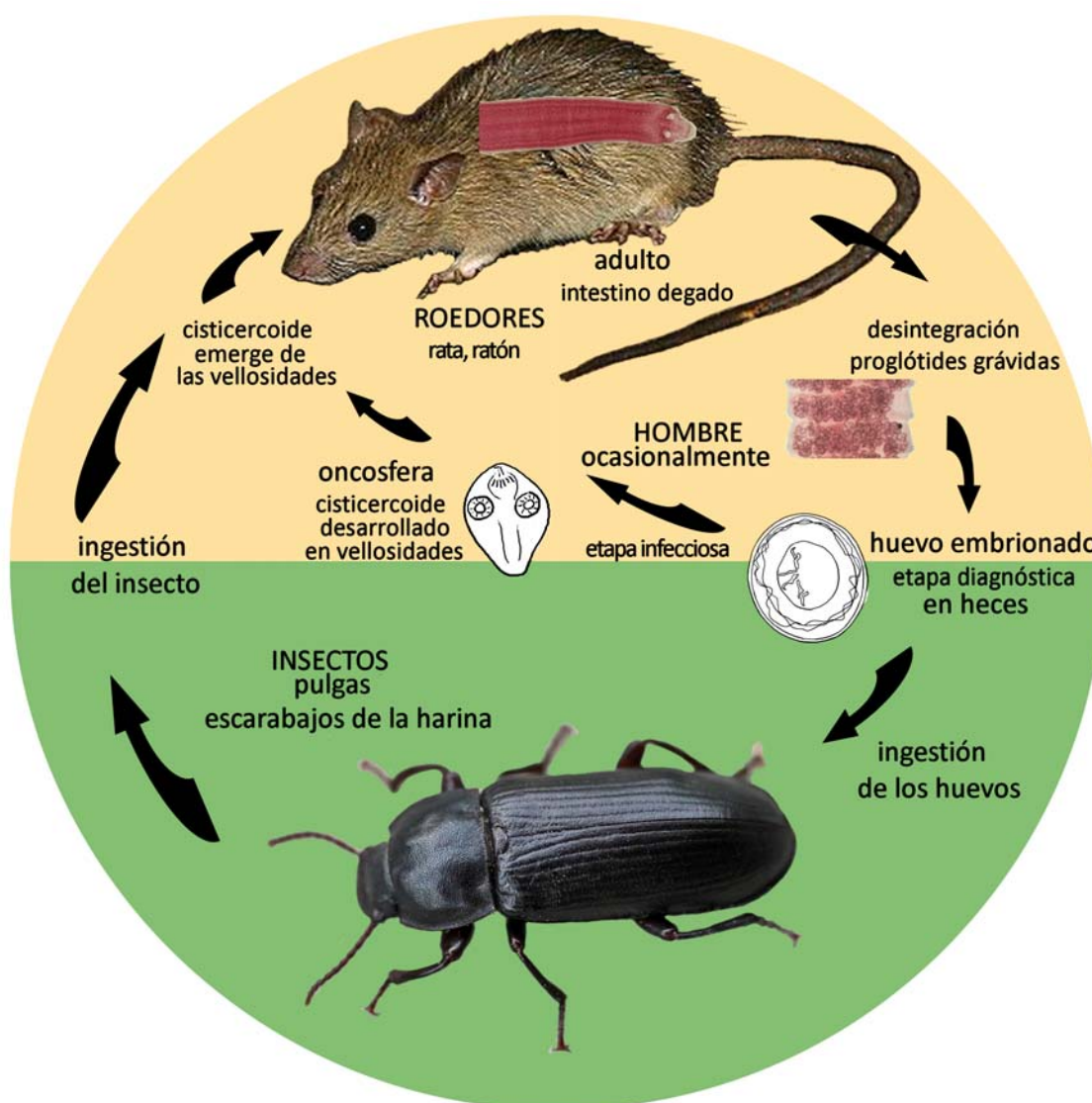


Figura 12. Ciclo vital de *H. nana*.

## TRABAJO DE LABORATORIO

Se estudiarán las tenias de mayor interés biosanitario, representadas por sus estadios. Cada orden está representado por una tenia, de la que se estudiarán todas, o casi todas, las etapas de su ciclo; así, *Diphyllobothrium latum* será estudiado como representante de los Pseudofilídeos y *Taenia pisiformis* (prácticamente idéntica a *T. solium* y a *T. saginatus*) de los Ciclofilídeos. De las demás especies se estudiarán los huevos y/o estados larvarios con significado diagnóstico.

Salvo que se indique lo contrario, los adultos están montados en preparaciones, enteros o fraccionados (¡no son cortes histológicos!) teñidos *in toto* con carmín, lo que les proporciona colores que varían entre el rojo, rosa y marrón. Dado que los organismos tienen cierto grosor y se estudian al microscopio por transparencia, se debe trabajar continuamente con la iluminación y el diafragma iris. Los huevos están montados sin teñir y, en ocasiones, proceden de una muestra fecal en la que se encuentran huevos de otras especies y restos diversos.

- ***Diphyllobothrium latum***

**a) Características de los adultos**

**Escólex:** ovoide, de 2x1 mm. Con dos botrios, sin ganchos ni rostelo (Fig. 13).



**Figura 13.** Fotografía del escólex de *D. latum*.

**Proglótides:** más anchas que largas (Fig. 14). El orificio genital se abre en la cara ventral. Un solo juego de aparatos genitales. Testículos numerosos y repartidos por los márgenes. Ovario bilobulado. Glándulas vitelógenas numerosas y repartidas por los márgenes. Útero largo y contorneado que se abre en la cara ventral por detrás del orificio del atrio genital.

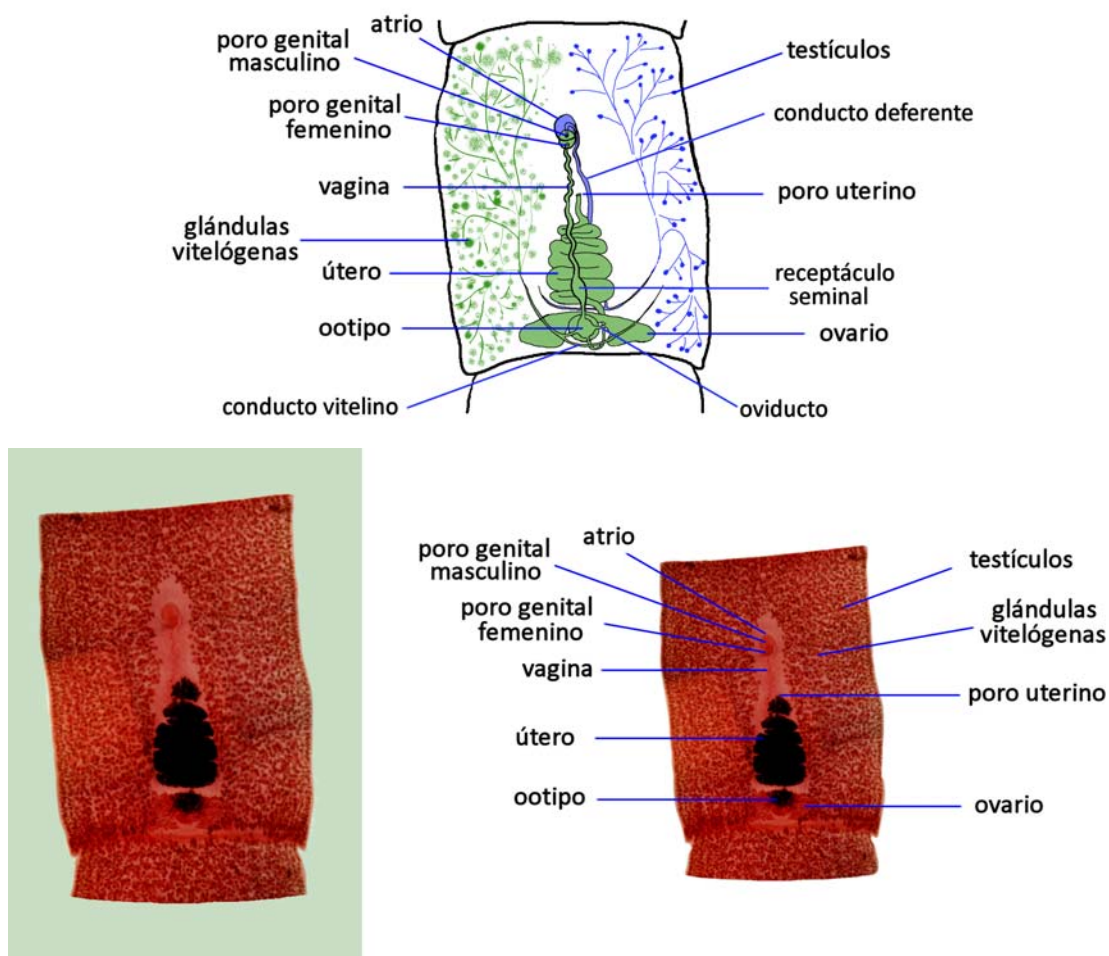


Figura 14. Esquema (arriba) y fotografía (abajo) de una proglótide madura de *D. latum*. En el esquema se han eliminado las glándulas vitelógenas y los testículos de uno de los lados para simplificar la figura.

### b) Características de los huevos

Ovoides y operculados (70x45  $\mu\text{m}$ ) con cubierta lisa y delgada (Fig. 15). Surgen junto con las heces del hospedador sin embrionar, con un contenido constituido por células vitelinas de límites poco precisos y con citoplasma granular.



Figura 15. Fotografía del huevo de *D. latum*.

### c) Características de los estados larvarios

**Plerocercarioide:** aislada de la musculatura de un pez dulceacuícola, 2º hospedador intermedio (Fig. 16).

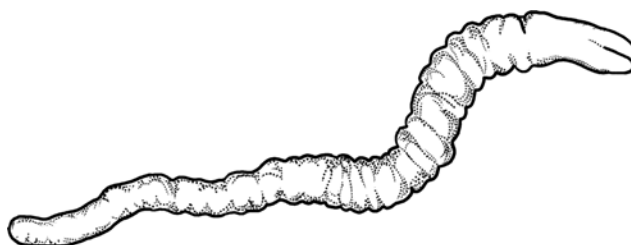


Figura 16. Esquema de un plerocercarioide de *D. latum*.

- ***Taenia pisiformis***

#### a) Características de los adultos

**Escólex y cuello:** el escólex es esférico, con dos hileras de ganchos con 34-48 ganchos en total y cuatro ventosas; le sigue el cuello, sin órganos diferenciados (Fig. 17).

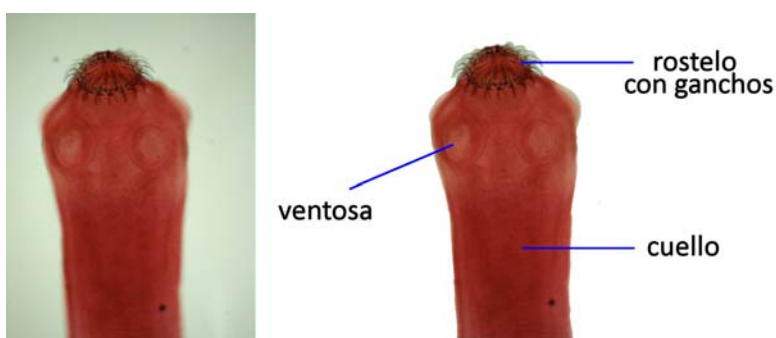


Figura 17. Fotografía del escólex de *T. pisiformis*.

**Proglótides inmaduras:** el aparato genital no está desarrollado, sólo se aprecia algo de los conductos genitales. También se observan los canales excretores longitudinales (Fig. 18).

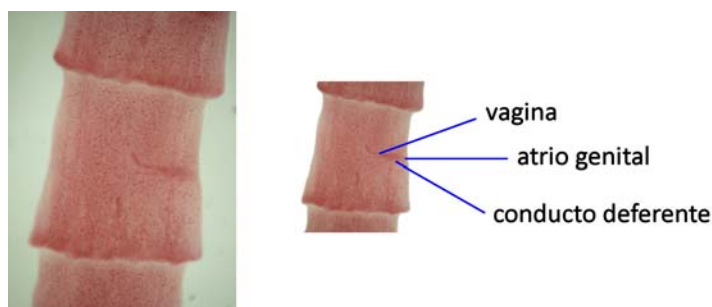


Figura 18. Esquema de un anillo inmaduro de *T. pisiformis*.

**Proglótides maduras:** el aparato reproductor está perfectamente desarrollado. Existe un sólo juego de aparato genital con parte masculina y femenina. El orificio genital se abre en uno de los lados, alternadamente. Testículos numerosos extendidos por el parénquima. Ovario formado por dos lóbulos alargados. Glándulas vitelógenas formando una masa detrás del ovario. Útero tubular, largo y ciego (Fig. 19).

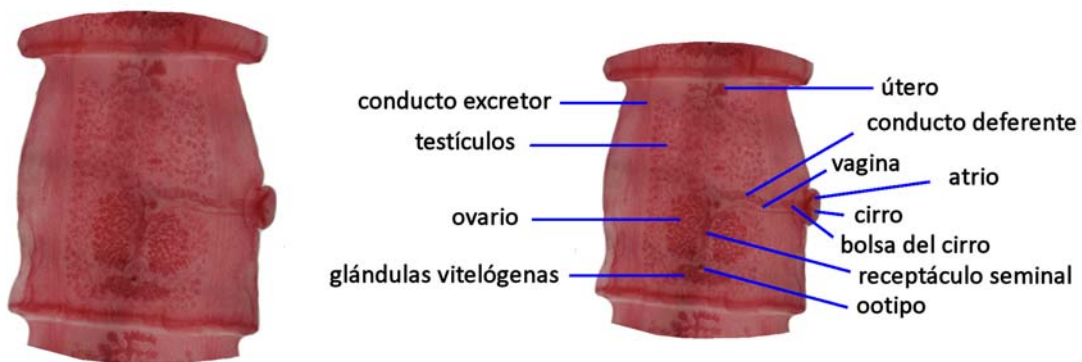
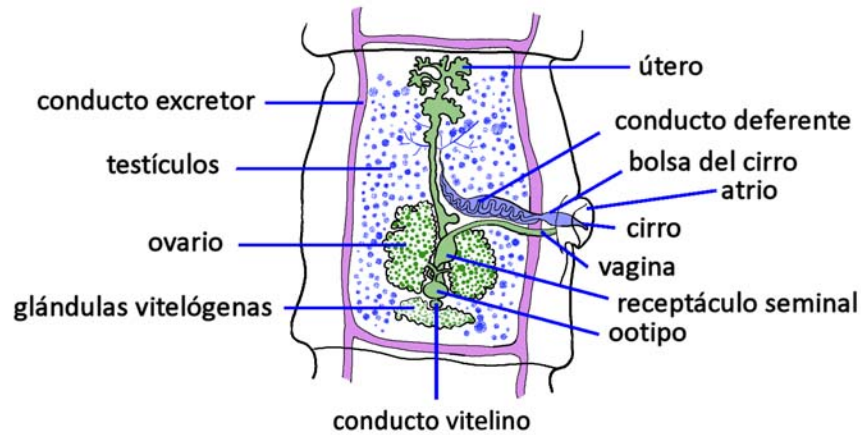


Figura 19. Esquema (arriba) y fotografía (abajo) de una proglótide madura de *T. pisiformis*.

**Proglótides grávidas:** Las proglótides grávidas miden 8-10x4-5  $\mu\text{m}$ , y el útero, lleno de huevos, tiene 8-14 ramas laterales a cada lado (Fig. 20).

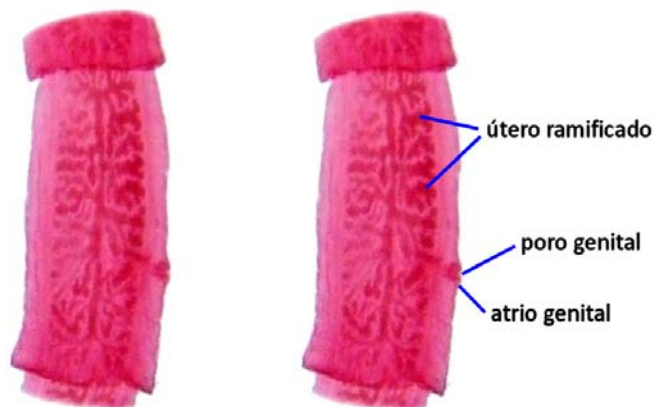


Figura 20. Fotografía de un anillo grávido de *T. pisiformis*.

**b) Características de los huevos**

Los huevos salen incluidos dentro del útero de las proglótides grávidas; cuando éstas se descomponen o simplemente se secan, los huevos quedan desperdigados por el suelo y la hierba. Son ligeramente ovoides (31-36x36-40  $\mu\text{m}$ ) (Fig. 21). Lo que se observa normalmente es la **oncosfera** rodeada del **embrióforo estriado**; la **cáscara** es membranosa y suele quedarse adherida a las paredes del útero.

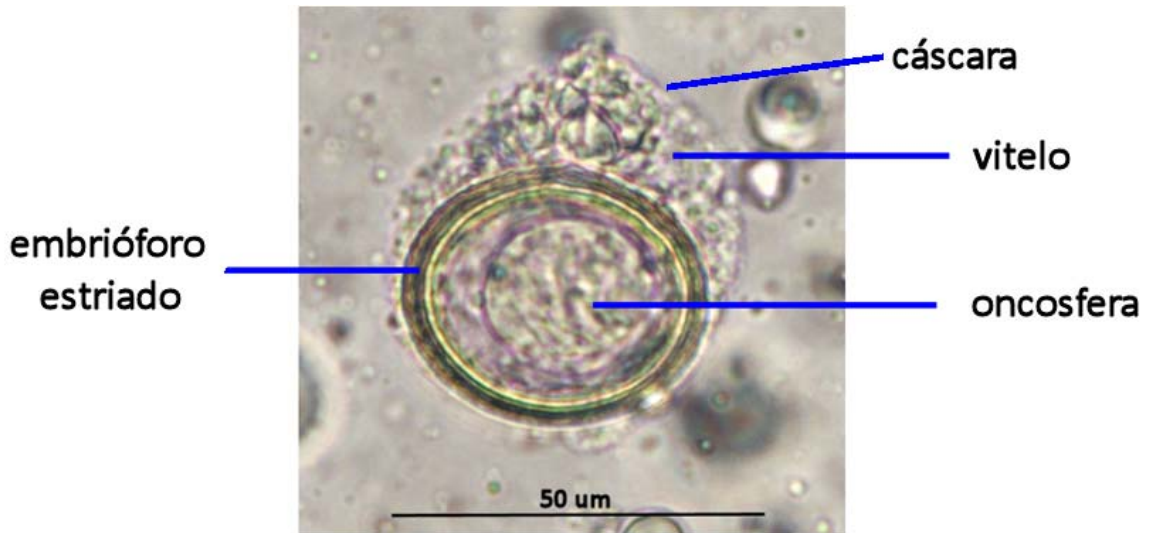


Figura 21. Fotografía de huevos de *T. pisiformis*.

**c) Características de los estados larvarios**

**Cisticerco:** aislado de la cavidad peritoneal de sus hospedadores intermediarios (conejos y liebres) donde se encuentran, adheridos a las vísceras (Fig. 22).



Figura 22. Fotografías de un cisticerco de *T. pisiformis*. Invaginado (izquierda) y parcialmente evaginado (derecha).

- ***Taenia solium***

**a) Características de los huevos**

Los huevos son esféricos, de 42 µm de diámetro. Indistinguibles de los de *T. pisiformis* (Fig. 21).

**b) Características de los estados larvarios**

**Cisticerco:** voluminoso (hasta 20x10 mm) que se encuentra en diversos tejidos (principalmente musculatura) del cerdo (Fig. 23).

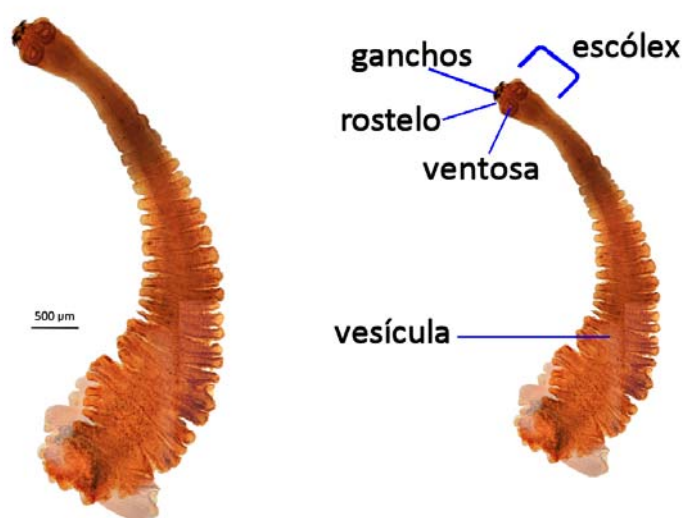


Figura 23. Fotografía de un cisticerco evaginado de *T. solium*.

- ***Echinococcus granulosus***

**a) Características de los adultos**

**Aspecto general:** pequeño tamaño (2-7 mm de longitud) y con sólo tres o cuatro proglótides (Fig. 24).

**Escólex:** esférico, de aproximadamente 0.3 mm de diámetro. Con cuatro ventosas ovales y rostelo armado con dos hileras de ganchos, con un total de 30-60 ganchos.

**Proglótides:** las proglótides tienen distinta longitud. El anillo maduro (Fig. 25) es el penúltimo y el grávido el último, midiendo éste la mitad de la longitud total del gusano. Un sólo juego de genitales. Los orificios genitales se abren lateralmente, en la mitad posterior del anillo, y alternan irregularmente. Testículos en número de 45-65, repartidos por el anillo. Un ovario con forma de riñón. Glándulas vitelógenas formando una masa por detrás del ovario. Útero tubular con ramas laterales. La proglótide grávida

normalmente se desintegra en el intestino del hospedador, por lo que en las heces no suelen encontrarse proglótides.

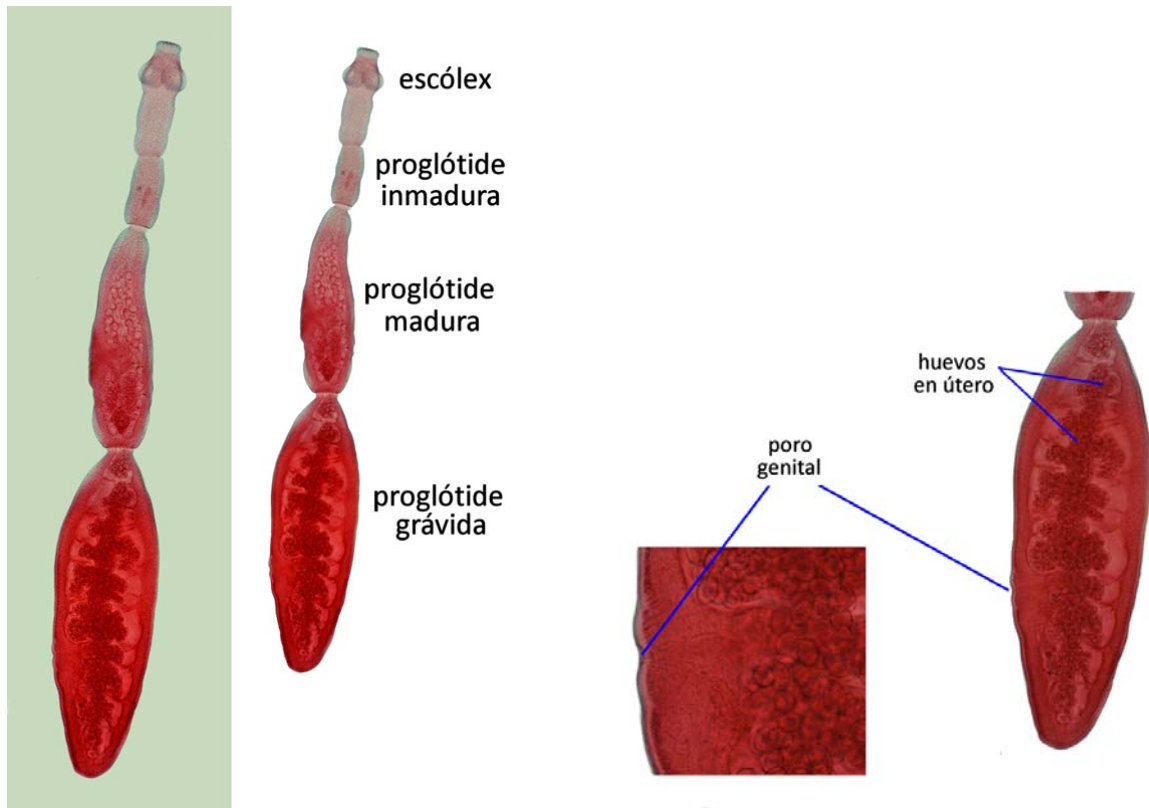


Figura 24. Características de un adulto de *E. granulosus*. Fotografía de ejemplar completo (izquierda). Detalle de la proglótide grávida (derecha).

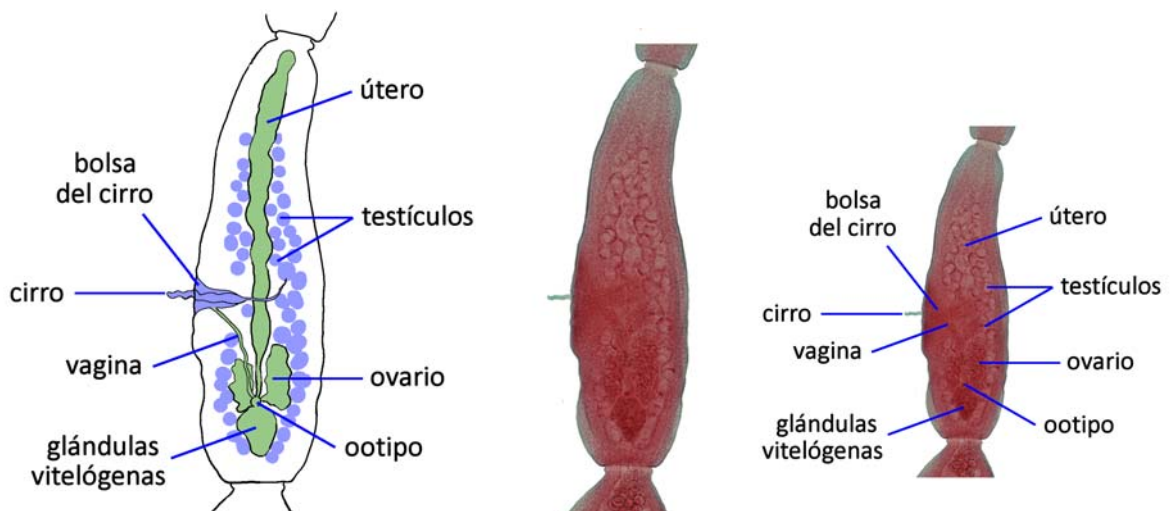


Figura 25. Proglótide madura. Esquema (zquierda) y fotografía (derecha).



### b) Características de los huevos

Esféricos o casi esféricos (32-36x25-30  $\mu\text{m}$ ) (Fig. 26). Son indistinguibles de los de otros Ténidos.



Figura 26. Fotografía de huevo de *E. granulosus*.

### c) Características de los estados larvarios

**Hidátide:** generalmente unilocular, enquistada en los tejidos del hospedador intermedio ([quiste hidatídico](#)). (Figs. 27 y 28).

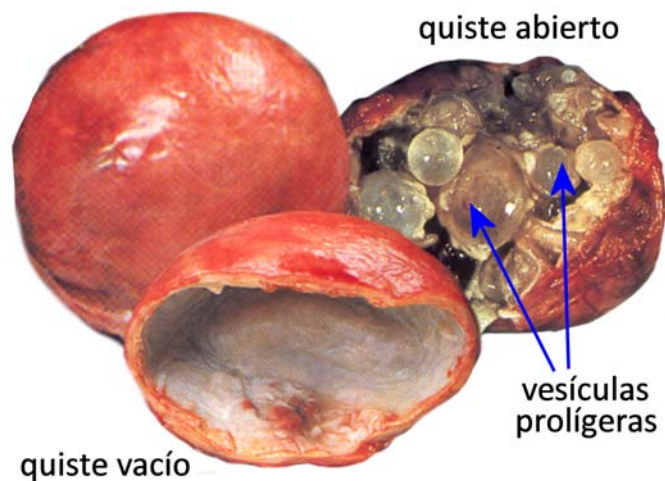


Figura 27. Estructura del quiste hidatídico. Modificada de Jacobs (1986) y Yamaguchi (1981).

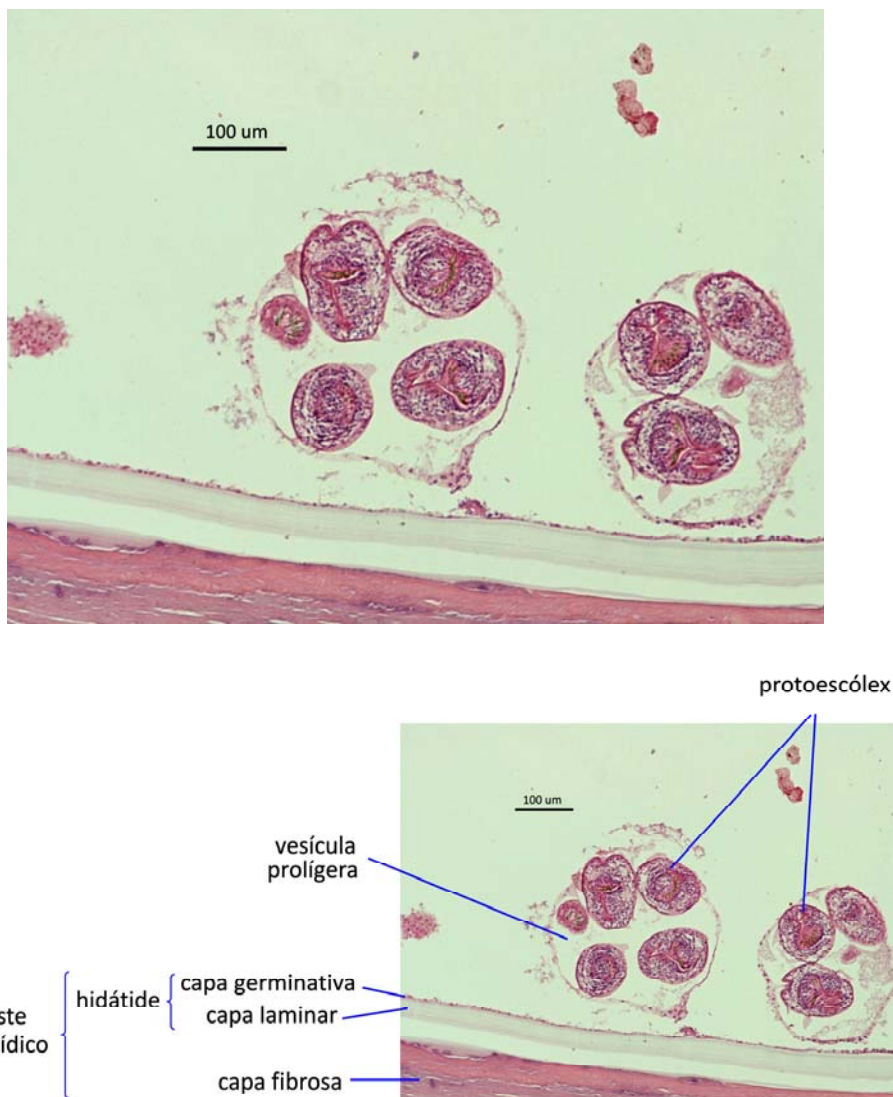


Figura 28. Fotografía de una sección histológica de una porción de quiste hidatídico.

- ***Taenia multiceps***

**a) Características de los adultos**

**Aspecto general:** puede medir hasta 1 m de longitud.

**Escólex:** Ovoide o globular, de 1 mm de diámetro. Con roseto con dos coronas de ganchos, con un total de 22-32 ganchos (Fig. 29).

**Proglótides:** las maduras son más largas que anchas. Un sólo juego de genitales. Testículos numerosos repartidos por el parénquima. Un ovario bilobulado. Glándulas vitelógenas formando una única masa oval por detrás del ovario. Útero tubular, largo y ciego. Las proglótides grávidas miden 8-12x3-4 mm y el útero tiene de 9 a 25 ramas a cada lado.



Figura 29. Porción anterior de *Taenia serialis* en la que se distingue el escólex, similar al de *Taenia multiceps*.

**b) Características de los huevos**

Esféricos de 29-37  $\mu\text{m}$  de diámetro, indistinguible del de otras tenias.

**c) Características de los estados larvarios**

**Cenuro:** de hasta 5 cm de diámetro, que puede contener varios centenares de protoescólices invaginados, (Figs. 30 y 31). Suele ubicarse en el cerebro.

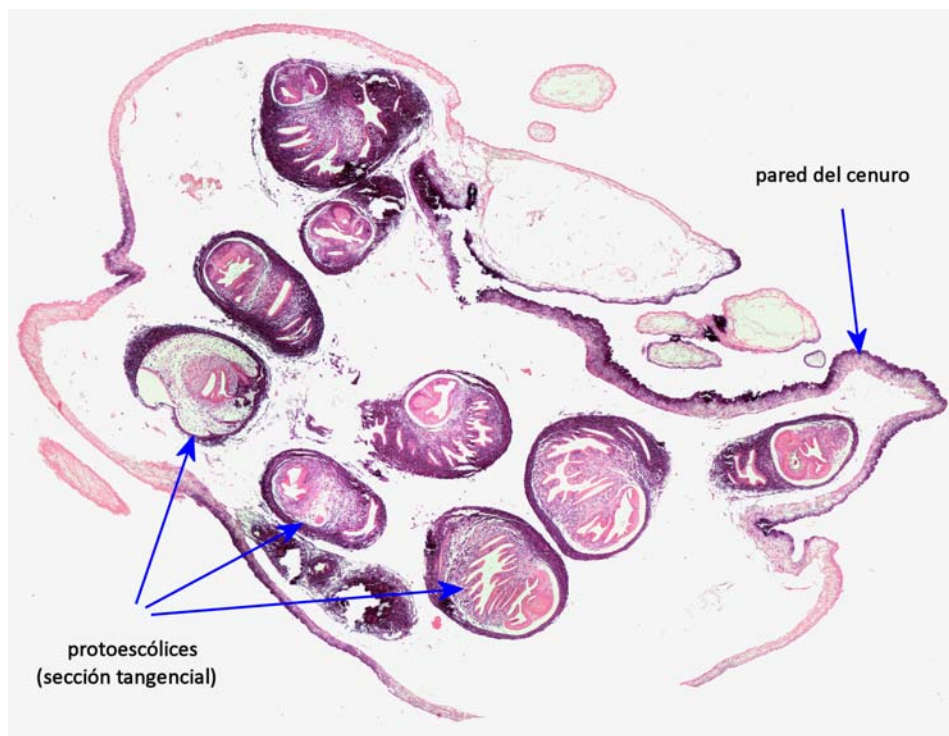


Figura 30. Sección de un cenuro de *Taenia serialis*.

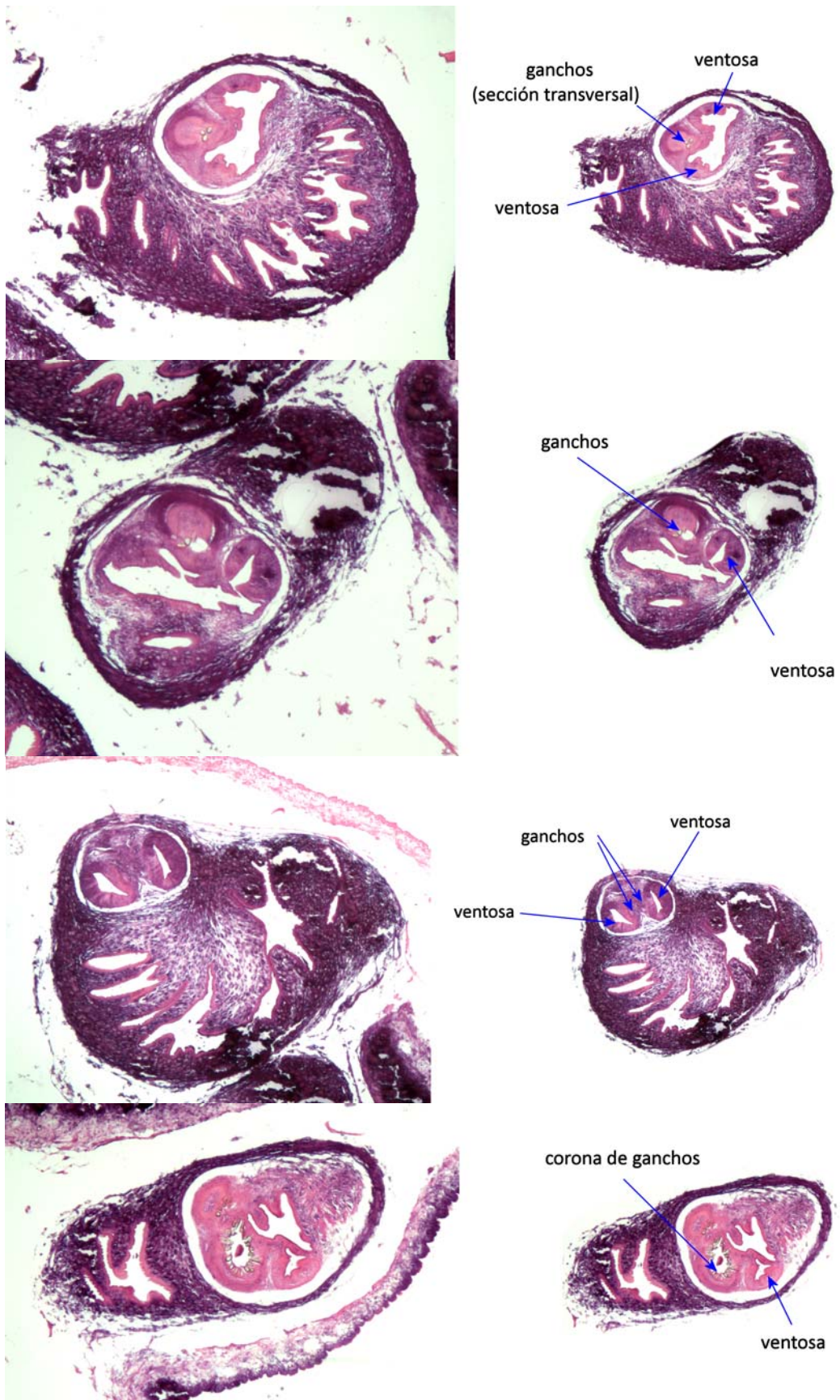


Figura 31. Secciones de protoescolices de *Taenia serialis*.

- *Dipylidium caninum*

**a) Características de los adultos**

**Aspecto general:** pequeñas dimensiones (10-30 cm), pudiendo alcanzar en alguna ocasión 50 cm, conteniendo 50-150 proglótides (Fig. 32).

**Escólex:** Pequeño y romboidal, con cuatro ventosas y rostelo con tres o cuatro coronas de ganchos (puede invaginarse) (Fig. 32).

**Proglótides:** las inmaduras son más anchas que largas, pero las maduras y grávidas son alargadas con aspecto de semilla de pepino (Fig. 33). Las proglótides poseen doble juego de genitales, con sendos orificios genitales en los márgenes laterales. Las proglótides grávidas están llenas de bloques uterinos poligonales llamados **cápsulas ovíferas** que contienen los huevos. Cada cápsula contiene 8-15 huevos y cuando se encuentran fuera del útero son ovoides.

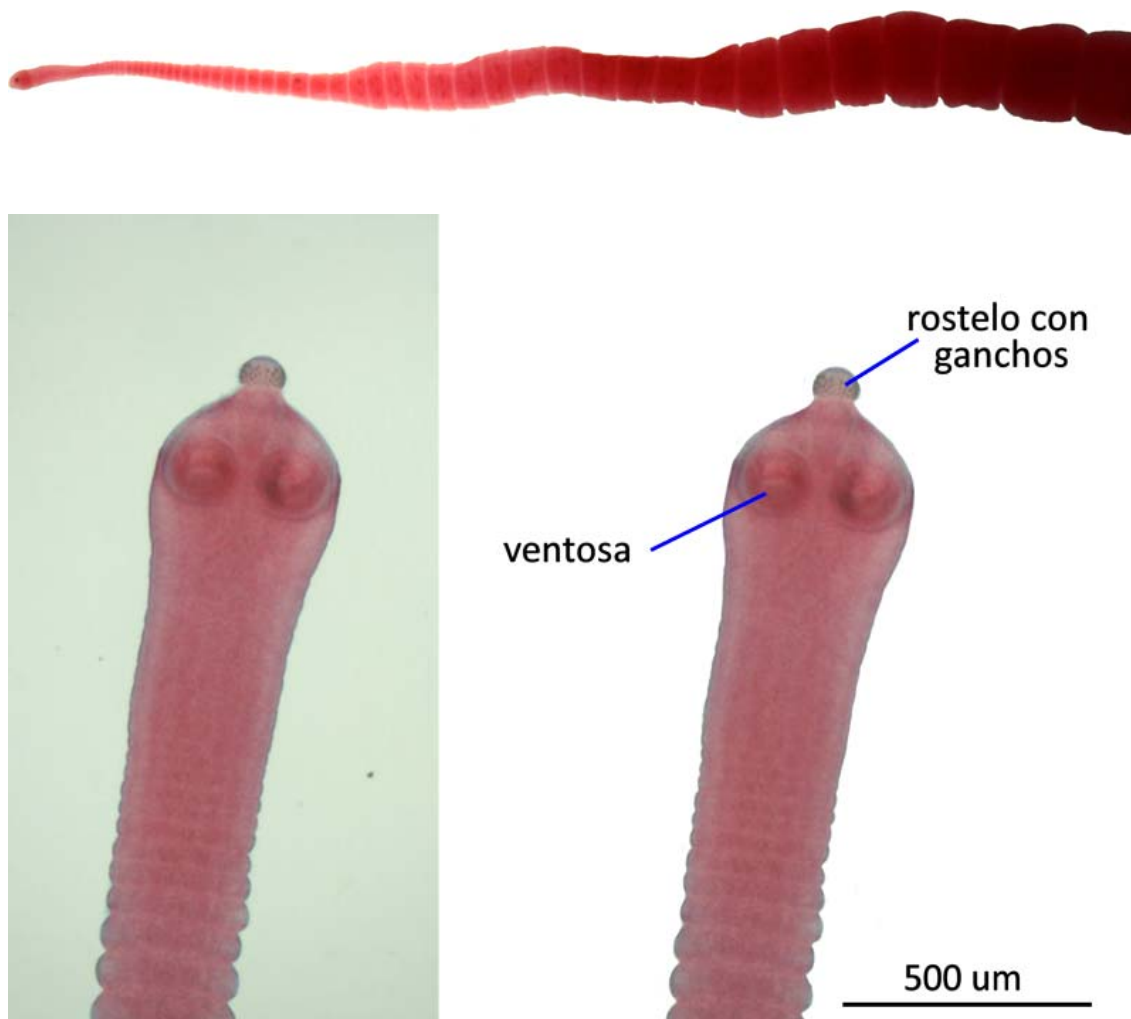


Figura 32. Fotografía de un adulto de *D. caninum* (arriba) y de su escólex (abajo).

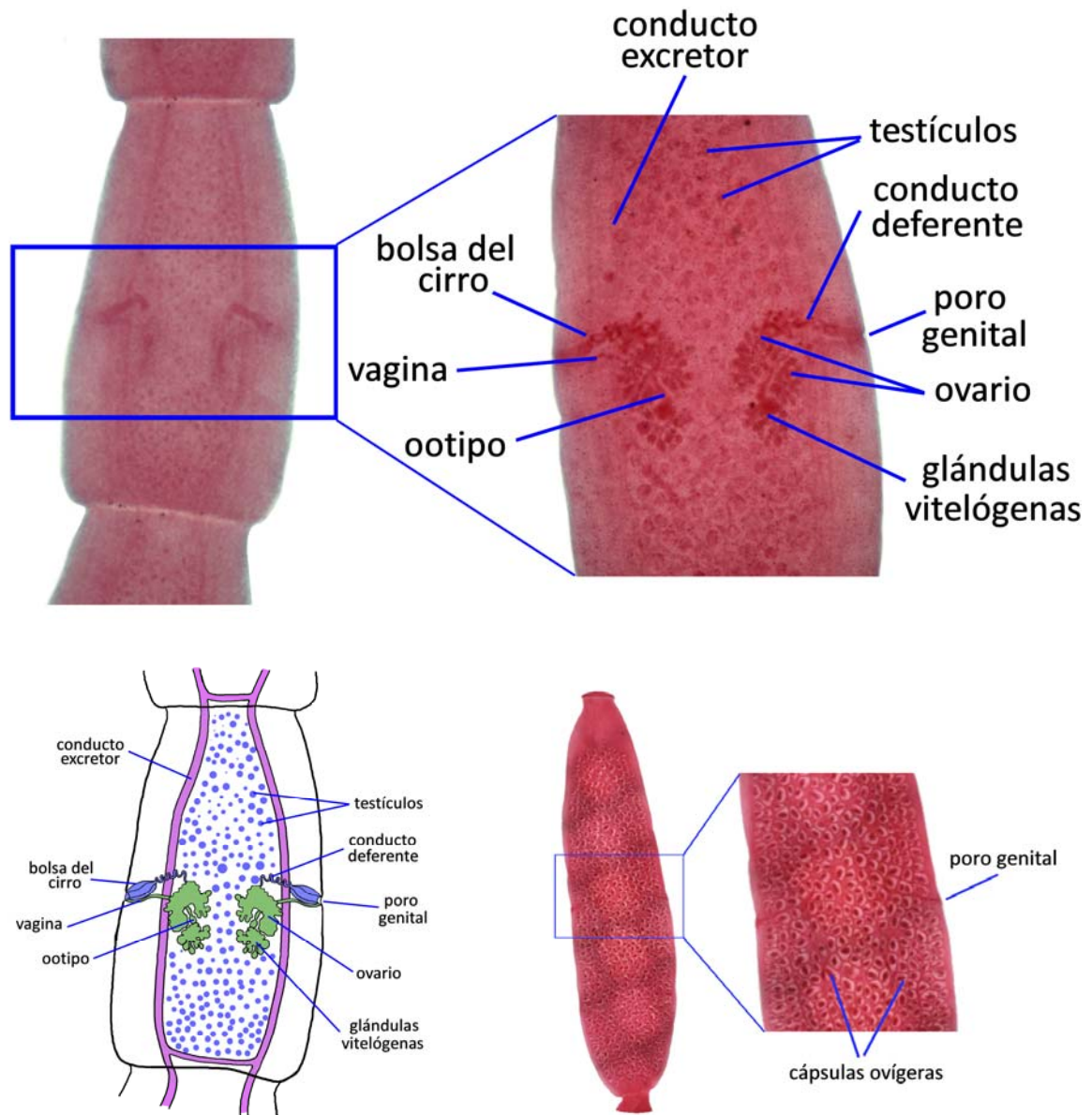


Figura 33. Fotografía (arriba) y esquema (abajo izquierda) de un anillo maduro del adulto de *D. caninum*. Abajo derecha, fotografía de un anillo grávido.

### b) Características de los huevos

Salen al exterior incluidos en sus cápsulas ovíferas y dentro de la proglótide grávida. Son pequeños (35  $\mu\text{m}$  de diámetro) de color rojo ladrillo (Fig. 134). Poseen cáscara transparente y fina y un embrióforo no estriado.

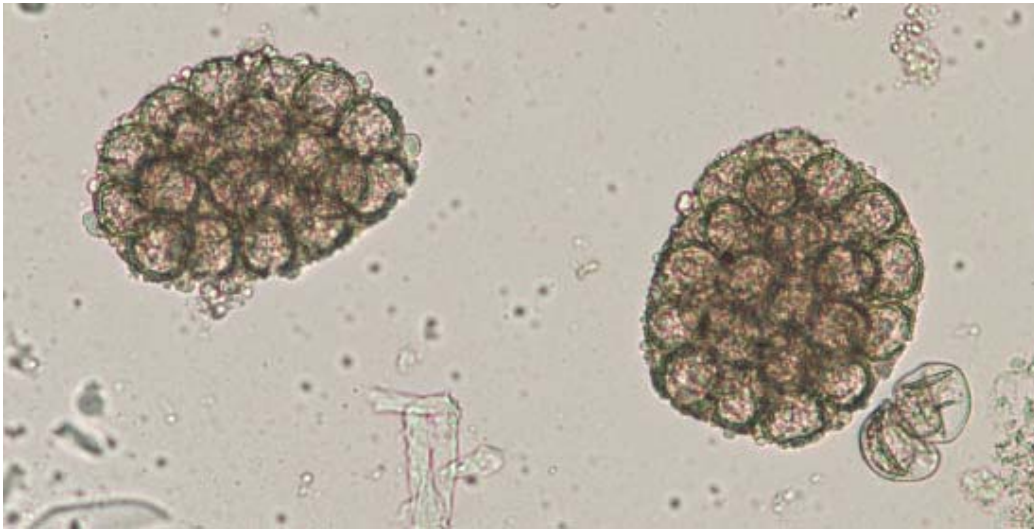


Figura 34. Fotografía de una cápsula ovígera de *D. caninum* y los huevos que contiene.

- ***Hymenolepis diminuta***

**a) Características de los adultos**

**Aspecto general:** de pequeña longitud (2-6 cm) y una anchura de 2,5 mm.

**Escólex:** esférico, con cuatro ventosas y rostelo invaginable pero inerme (Fig. 35).

**Proglótides:** tanto las maduras como las grávidas son similares a las de *H. nana*, pero algo mayores (casi tres veces su longitud y anchura) (Figs. 36 y 37).



Figura 35. Fotografía del escólex de *H. diminuta*.

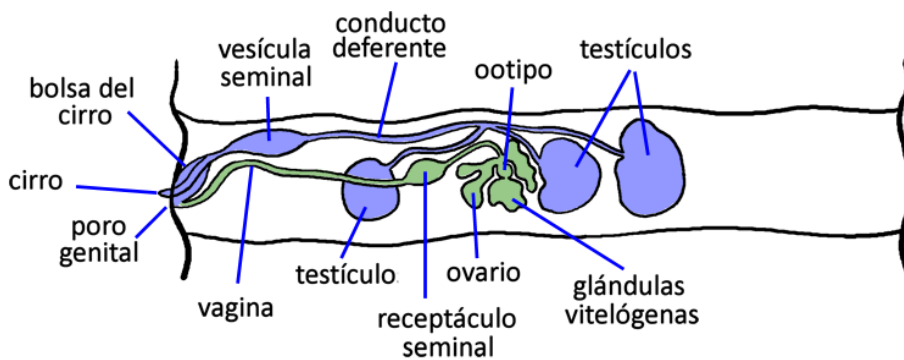
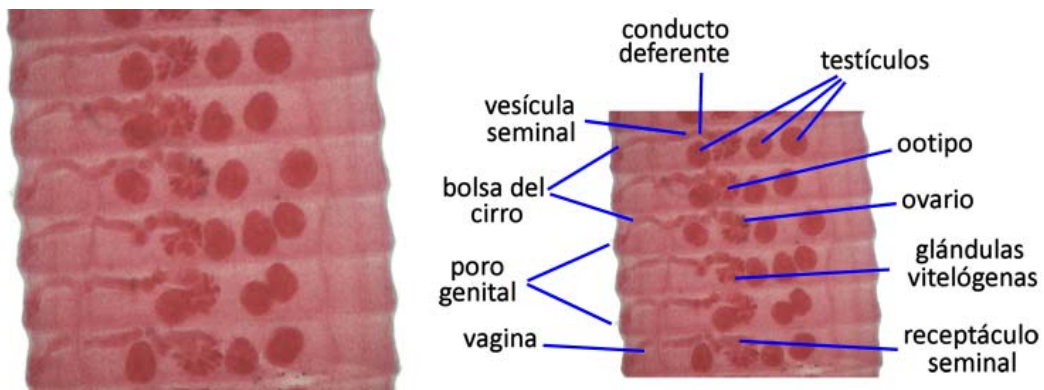


Figura 36. Fotografía y esquema de una proglótide madura del adulto de *H. diminuta*.

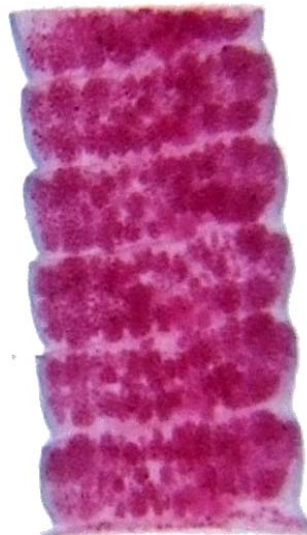


Figura 37. Fotografía de una proglótide grávida de *H. diminuta*.

## b) Características de los huevos

Surgen libres con las heces del hospedador. Casi esféricos, de 70-80  $\mu\text{m}$  de diámetro, con cáscara transparente y ligeramente amarillenta; con embrióforo no estriado con forma de limón y sin filamentos (Fig. 38).





Figura 38. Fotografía de los huevos de *H. diminuta*.

### c) Características de los estados larvarios)

**Cisticercoide:** de unos 160 µm de longitud, que se desarrolla en el hospedador intermediario (Fig. 39).

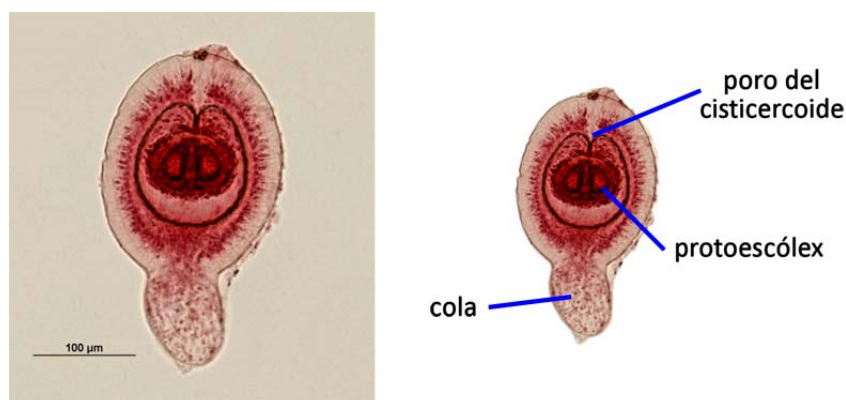


Figura 39. Fotografía de un cisticercoide de *H. diminuta*.

### • *Hymenolepis nana*

#### a) Características de los adultos

**Aspecto general:** tenias pequeñas y estrechas de 25-40 mm de longitud, pudiendo tener hasta 200 proglótides (Fig. 40).

**Escólex:** muy pequeño (0.3 mm de diámetro), con cuatro ventosas y rostelo retráctil con una corona de ganchos (20-30) (Fig. 41).

**Proglótides:** trapezoidales, más anchas que largas (Fig. 42). Orificio genital siempre en el mismo lado. Las proglótides maduras tienen tres testículos situados en la parte posterior del anillo y un sólo ovario, lobulado, situado entre los testículos. Las glándulas vitelógenas constituyen una única masa situada por detrás del ovario. Las proglótides grávidas (Fig. 43) contienen un útero sacciforme con 100-200 huevos.



Figura 40. Esquema de un adulto de *H. nana*.

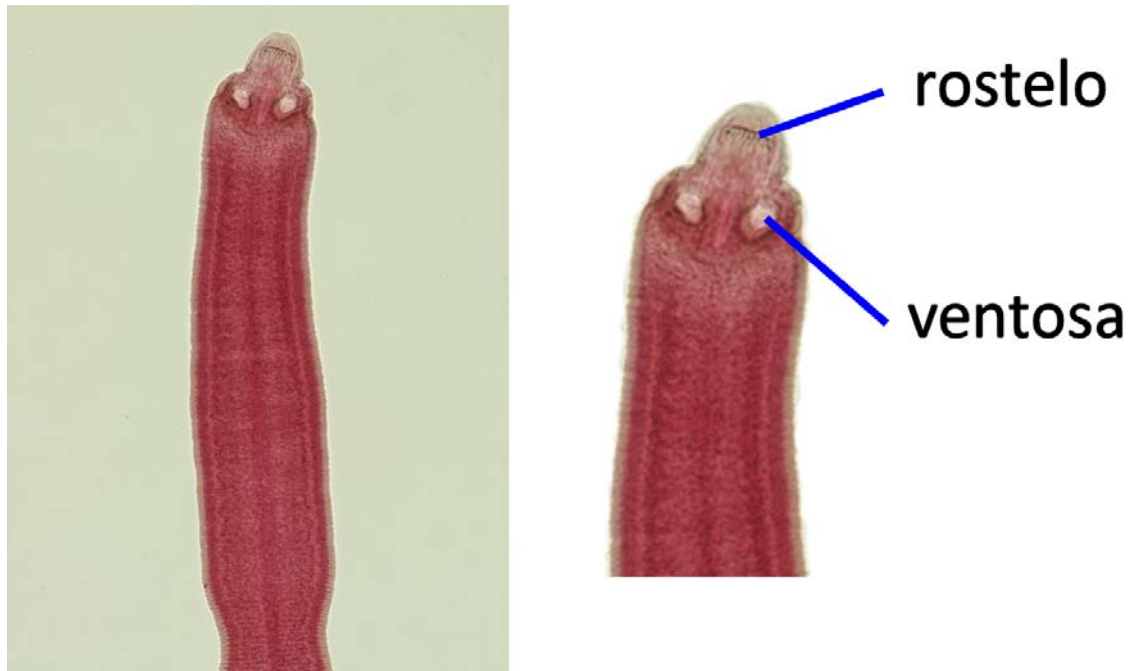


Figura 41. Fotografía del escólex (con el rostelo evaginado).

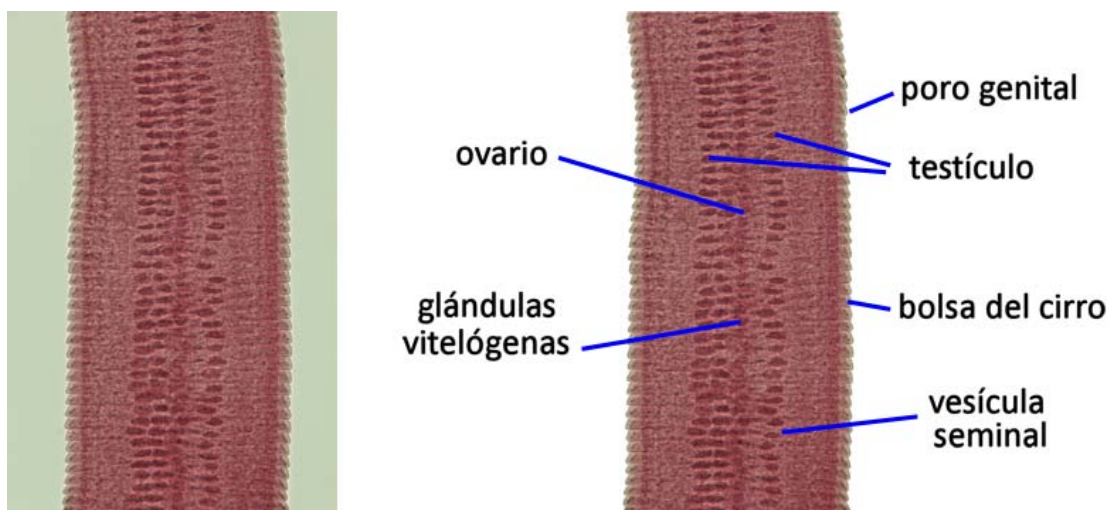


Figura 42. Fotografía de proglótides maduras de un adulto de *H. nana*.

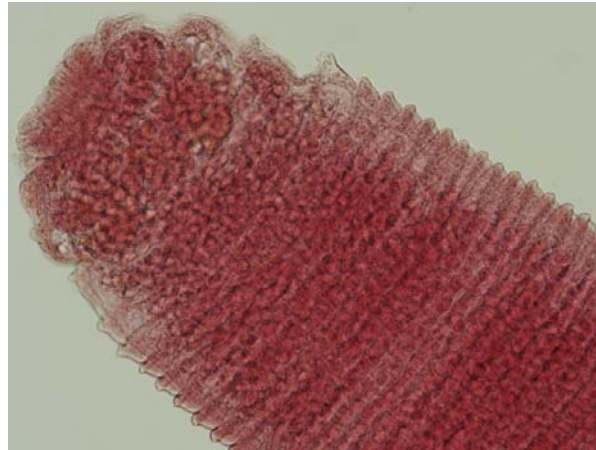


Figura 43. Fotografía de proglótides grávidas de un adulto de *H. nana*.

### b) Características de los huevos

Salen libres junto con las heces del hospedador. Pequeños (30-45  $\mu\text{m}$  de diámetro), esféricos o ligeramente ovoides, con cáscara delgada y transparente (Fig. 44). Embrióforo no estriado con dos mamelones laterales de los que surgen filamentos (4-8).

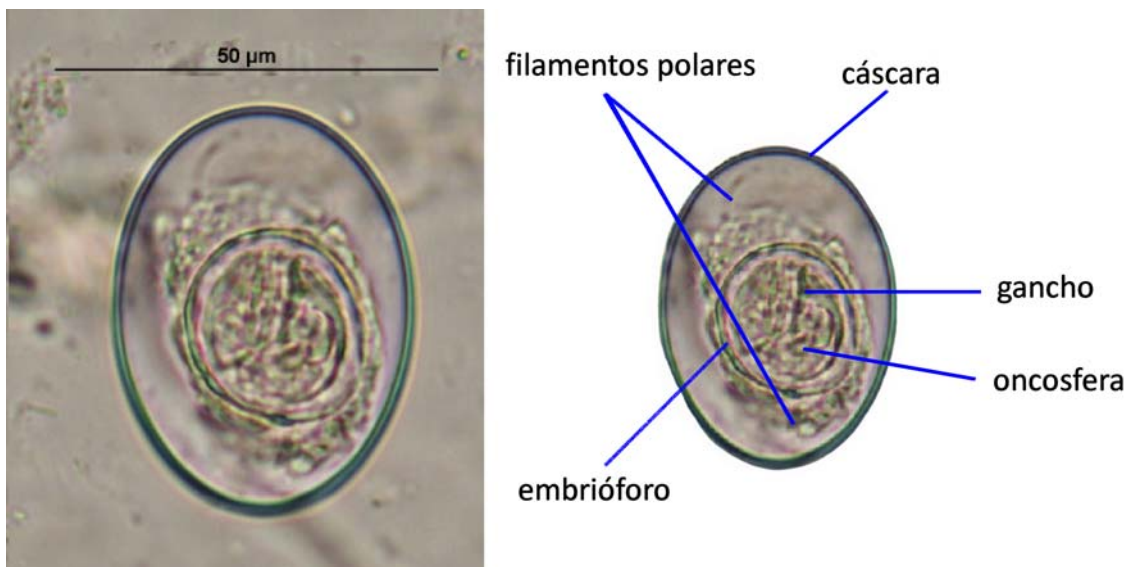


Figura 44. Esquema y fotografía de un huevo de *H. nana*.

### BIBLIOGRAFÍA

Jacobs, D. E. 1986. A Colour Atlas of Equine Parasites. Gower Medical Publishing. London.

Muller, R. 2002. Works and Human Disease, 2nd Edition, CABI Publishing, New York.

Yamaguchi, T. (Ed.). 1981. A Colour Atlas of Clinical Parasitology. Wolfe Medical Publications Ltd., London.

### **BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA**

Ash, L. R. y Oriel, T. C. 1980. Atlas of Human Parasitology. ASCP Press, Chicago.

Ash, L. R. y Oriel, T. C. 1987. Parasites: A Guide to Laboratory Procedures and Identification. ASCP Press, Chicago.

Peters, W. y Gilles, H. M. 1989. A Colour Atlas of Tropical Medicine and Parasitology. Wolfe Medical Publications, London.

### **RECURSOS ELECTRÓNICOS**

Museo virtual de Parasitología. Facultad de Cc. Biológicas. UCM. Madrid, España.

<http://www.ucm.es/centros/webs/fbio/index.php?tp=Museo%20Virtual%20de%20Parasitología&a=servicios&d=16028.php>

Recibido: 1 julio 2009.

Aceptado: 30 julio 2009.