



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO DE LA PLATA

SERIE TÉCNICA Y DIDÁCTICA

Nº 1

Identificación Microscópica
de los Huevos de Nematoideos Comunes
en las Materias Fecales de Vacunos,
Ovinos y Equinos

POR

RAÚL RINGUELET

LA PLATA — 1949

REPÚBLICA ARGENTINA

Nº 1

Identificación Microscópica
de los Huevos de Nematodeos Comunes
en las Materias Fecales de Vacunos,
Ovinos y Equinos

Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Ciencias Naturales y Museo
Biblioteca

POR

RAÚL RINGUELET

LA PLATA — 1949

REPÚBLICA ARGENTINA

ADVERTENCIA

Con este primer trabajo iniciamos un nuevo tipo de publicaciones del Museo de La Plata: la "SERIE TÉCNICA Y DIDÁCTICA", que sustituye a las antiguas "Publicaciones didácticas y de divulgación científica".

El Instituto Superior del Museo, hoy Facultad de Ciencias Naturales, nunca descuidó los problemas prácticos de las necesidades nacionales. Sus profesores, investigadores y técnicos actúan en diferentes ramas de la investigación y la docencia, y justamente por ello están familiarizados con muchos temas cuyo estudio estrictamente científico es el primer paso y la clave necesaria para la resolución de problemas de índole aplicada.

Numerosos y variados son los asuntos técnicos de importancia primordial en la esfera de las Ciencias Naturales. Y así también suman decenas las obras publicadas por este Instituto que de cerca o de lejos se refieren a ellos.

Pero quienes no son especialistas, sobre todo en nuestro medio, necesitan con urgencia los trabajos que ofrecen soluciones en vez de problemas, que aclaren el panorama actual de un tema y no sus aspectos parciales, que divulguen con altura y autoridad y no cubriendo carillas a fuerza de tijeras y goma de pegar.

Para continuar cumpliendo estas funciones aparece esta Serie. Llevará así al técnico, al estudiante, al hombre que lee, el pequeño manual, el vademecum, que permite orientarse en un problema de índole aplicada y le dará los elementos para poder desenvolverse. Entregará al conocimiento general aspectos importantes o interesantes de la gea, flora y fauna del país, una vez conocidos científicamente.

Esta es una de las funciones del hombre de ciencia, del naturalista de laboratorio y de campo, que no está aislado de la sociedad en que vive.

El Museo de La Plata cumplirá así hoy su ya tradicional función educadora y científica.

LA DIRECCIÓN.

IDENTIFICACIÓN MICROSCÓPICA DE LOS HUEVOS DE NEMATOIDEOS COMUNES EN LAS MATERIAS FECALES DE VACUNOS, OVINOS Y EQUINOS

POR

RAÚL RINGUELET

Es posible reconocer, mediante el examen microscópico de los huevos de Nematoides en las materias fecales, los géneros y algunas de las especies a que pertenecen dichos huevos. Identificación más factible en el caso de vacunos y de ovinos, mucho menos en los equinos. Claro está que para llegar a este conocimiento, ha sido necesario acumular otros conocimientos previos, estudiando los huevos extraídos de las hembras de cada una de las especies. Igualmente se precisa estudiar comparativamente la morfología de los mismos huevos cuando se encuentran en las heces, puesto que sufren algunos pequeños cambios, especialmente de tamaño y proporciones, una vez evacuados. Este trabajo servirá también para tener una idea clara y concreta para abordar el problema en otras especies de animales domésticos o salvajes. Pero se tendrá en cuenta que un estudio de esta clase requerirá como es lógico un conocimiento de las especies de nemátodos que parasitan el animal en cuestión. Tratándose de animales que se pueden mantener en cautividad, uno de los mejores procedimientos de trabajo es infectarlos con una sola especie (caso que el sujeto no tenga nemátodos parásitos o una sola especie por ejemplo, cuyos huevos se conozcan de antemano) de modo tal que se pueda tener la seguridad de que los huevos de las heces, medidos y estudiados, pertenecen sin duda alguna a una especie determinada. El mismo sujeto servirá luego para repetir la operación con otra especie.

Si al mismo tiempo que se reconocen microscópicamente, se efectúa un recuento del número de huevos por gramo de heces, se podrá tener una idea del número de nematoides intestinales, y en el caso de hospedadores domésticos, una base más segura para establecer un tratamiento. La posibilidad de saber cuáles parásitos alberga un animal, me-

dian­te la morfo­lo­gía y di­men­sio­nes de los hue­vos de ne­ma­to­des, per­mitirá sa­ber a qué a­te­ner­se en cuan­to a las me­di­das pro­fi­lá­ti­cas y te­ra­péu­ti­cas, que no se­rán ex­ac­ta­men­te igua­les en cual­quier ca­so.

Da­mos a con­ti­nuación los mé­to­dos o pro­ce­di­mien­tos más prác­ti­cos, se­lec­cio­na­dos de en­tre una can­ti­dad de téc­ni­cas copro­ló­gi­cas por su re­la­ti­va si­m­pli­fi­ca­ción y ex­ac­ti­tud, para los exá­me­nes cuali­ta­ti­vos y cuan­ti­ta­ti­vos de ma­te­ria fecal. Es el pa­so pre­vio, por lo me­nos el exa­men cuali­ta­ti­vo. Las dos téc­ni­cas pre­co­ni­za­das son las adop­ta­das en los la­bo­ra­to­rios de pa­ra­si­to­lo­gía del In­sti­tu­to de Pa­to­lo­gía An­i­mal, M. A. N., don­de el au­tor fué pa­ra­si­tó­lo­go de 1944 a 1947.

I. EXAMEN CUALITATIVO

El exa­men di­rec­to, di­luyen­do una pi­zca de he­ces en una go­ta de agua o so­lu­ción sa­li­na iso­tó­ni­ca so­bre un por­ta­ob­je­to, no tie­ne ra­zón de ser, pue­sto que a me­nos de ha­ber un gran nú­me­ro de hue­vos por gra­mo, se en­con­tra­rán po­cos o ca­si nin­gu­no. Por eso se re­co­men­da adop­tar para este ti­po de exa­men un mé­to­do de con­cen­tra­ción.

Para cual­quier exa­men, se ten­drán en cuen­ta dos im­por­tan­tes re­co­men­da­cio­nes.

Prime­ro, *uti­li­zar deyecciones recientes*, o recién eva­cua­das, pues tran­sur­ri­do un tiem­po bre­ve cam­bia la morfo­lo­gía de los hue­vos y su re­co­no­ci­mien­to se torna mu­cho más di­fí­cil e in­se­gu­ro. Se­gun­do, e­le­gir la can­ti­dad de he­ces a uti­li­zar­se de una mez­cla del to­tal dis­po­ni­ble, vo­lumen que pue­de ser el de las ma­te­rias eva­cua­das en un me­dio día o en un día en­te­ro, pues así se­rá más pro­ba­ble que el aná­li­sis reve­le to­dos los ti­pos de hue­vos y en una pro­por­ción más cer­cana a la real.

Acon­se­ja­se co­mo mé­to­do cuali­ta­ti­vo más prác­ti­co, el de Willis; su ob­je­to, con­cen­trar en la del­ga­da pelí­cu­la que ad­hiere a un cu­bre­ob­je­to la ma­yor can­ti­dad po­si­ble de hue­vos con­te­ni­dos en un vo­lumen cual­quie­ra de deyecciones. Así, pues, adop­tan­do esta téc­ni­ca para el tra­ba­jo de ru­ti­na, es­ta­re­mos se­gu­ros que nues­tro exa­men reve­lará los hue­vos de cual­quier ne­ma­to­de exis­ten­te en el tu­bo di­ges­ti­vo, a me­nos que se tra­te de una in­fes­ta­ción mu­y leve.

Este mé­to­do se pue­de ha­cer con deyecciones con­ser­va­das. Para ello se guar­da­rán en un fra­SCO, mez­cla­das por lo me­nos con el do­ble de su vo­lumen de so­lu­ción de for­mol al 5 %. Si las ma­te­rias fe­ca­les es­tán mol­deadas, sa­cu­dir bien para que se rom­pan y empapen per­fec­ta­men­te. Es me­jor aún tri­tu­rar­las en un mor­te­ro con la so­lu­ción for­molada y con­ser­var en el en­vase. Siem­pre se de­ja­rán las a­no­ta­cio­nes del ca­so.

Elementos necesarios. —

Solución sobresaturada de Cl Na (salmuera). Calentar agua común hasta ebullición, y se agrega sal de cocina, gruesa o fina, a razón de 350 grs. por litro. Revolver y dejar enfriar. En caso de estar sucia, filtrar. Un mortero con pilón. Colador metálico de paso fino (malla de 1 mm). Tubos de concentración, de los que se usan 1 ó 2 para un mismo examen. Debe ser un tubo de vidrio, de fondo chato para que quede parado, de 3 ó 4 centímetros de altura y 1 centímetro de diámetro como mínimo; el círculo formado por su boca tiene que cubrirse completamente con el cubreobjetos que se utilice; el borde superior debe estar bien cortado para formar una superficie horizontal. Cubreobjetos cuadrados, preferentemente grandes (22 × 22). Como instrumental adicional es conveniente un embudo pequeño para evitar que el líquido a filtrar por el colador se derrame y se reciba íntegro en el tubo de concentración.

Técnica. —

Triturar en el mortero una cantidad cualquiera de materia fecal, en la práctica unos 3 gramos, recogida de acuerdo a lo que se aconseja al comienzo, agregando de a poco 10 a 15 veces su volumen de solución salina, para obtener una mezcla lo más homogénea posible. Conviene uniformar los procedimientos: tomar siempre una misma cantidad de heces, por ejemplo, una medida patrón que es la materia fecal que cabe en un tubo de concentración.

Filtrar por el colador. En su defecto por una capa de grasa previamente humedecida. En caso de faltar líquido, con el pilón se aprieta el resto del colador. El líquido se recibe en un tubo de concentración o en dos, llenándolo por completo, de modo que se forme un menisco bien saliente y sin burbujas.

Depositar suavemente un cubreobjetos cuadrado sobre el menisco y dejarlo de 20 a 30 minutos. Durante este lapso, la mayor parte de los huevos presentes asciende debido a su menor peso específico en relación al del líquido (D. 1200) y adhieren a la laminilla de vidrio.

Transcurrido el tiempo indicado, retirar el cubreobjetos, depositarlo sobre un portaobjetos y observar. Si la cantidad de solución sobresaturada de sal alcanza para llenar por completo 2 tubos de concentración, tendremos a la postre 2 preparados para observar, y con ello mayor seguridad de ver todas las diferentes clases de huevos. Se recalca que el cubre se debe retirar suavemente del tubo de concentración, mediante un movimiento ascendente, tomándolo con los dedos por sus bordes, sin tratar de escurrirlo ni inclinarlo. Nunca se retira

moviéndolo de lado o raspando el borde del tubo. Estos pequeños errores, que pudieran parecer nimiedades, son sin embargo los responsables de la pérdida de muchos de los huevos adheridos.

En caso de faltar líquido para llenar completamente el o los tubos de concentración, agregarles directamente un poco de salmuera.

Por último, si se utiliza una cantidad de salmuera igual a la que cabe en el tubo de concentración, de modo que no sobre nada del filtrado, tendremos *a grosso modo* una idea aproximada de la cantidad de huevos presentes en las deyecciones trituradas.

II. EXAMEN CUANTITATIVO

Son todos más o menos complicados. Expondremos dos técnicas. La de Stoll, que con diversas modificaciones es muy empleada por su simplicidad, aunque para deyecciones de herbívoros trae inconvenientes; y la Técnica de Dilución, de Rosa y Galofré, que es la más recomendable. Detalles ampliatorios sobre estas y otras técnicas se podrán consultar en los trabajos detallados en la bibliografía.

En todas las técnicas cuantitativas se cuentan los huevos presentes de uno o más preparados, número que multiplicado por un factor, nos dá el total por gramo de heces. El recuento de una preparación es muy molesto a menos de contar con una platina movable.

A. TÉCNICA DE DILUCIÓN

Elementos necesarios. —

Mortero con pilón; balanza fiel para pesar 10 grs.; colador metálico de paso fino (mallas de 1 mm); probeta de 500 c. c.; embudo, 2 probetas de 10 c. c.; pipeta graduada al décimo; varilla maciza de vidrio; porta y cubreobjetos.

Técnica. —

Se pesan 10 gramos de materias fecales (recogidas de acuerdo a las indicaciones generales), y se miden 200 c. c. de agua corriente que se usan en seguida. Triturar las heces en el mortero con una parte de ese agua, obteniendo la mejor homogeneización que sea posible. Filtrar por el colador recibiendo en la probeta grande. El resto del agua se emplea en lavar bien el mortero, con cuyo líquido se lava cuidadosamente el resto del colador, revolviéndolo con la varilla y al final apretándolo con el pilón. Tendremos así en la probeta 200 c. c. de agua con una suspensión de los huevos contenidos en los 10 gramos.

Tapar la probeta con la palma de la mano e invertirla varias veces con un movimiento de balanceo a fin de uniformar perfectamente el contenido, y rápidamente verter 10 c. c. en cada una de las probetas pequeñas. La fidelidad del método dependerá grandemente de que los huevos presentes se encuentren repartidos uniformemente en toda la masa del líquido. Dejar varias horas en reposo para que el contenido sedimente bien, decantar el líquido, y mezclar en una sola el sedimento de ambas probetas con 6 c. c. de agua. Para eso se vierten los 6 c. c. en una probeta, se mezcla bien, si es necesario ayudándose con la varilla, y se vuelca en la segunda probeta. La probeta única con todo el sedimento y los 6 c. c. de agua se tapa con el dedo pulgar o la palma de la mano, mezclándose perfectamente el contenido. Rápidamente se carga la pipeta graduada y se depositan 0.1 c. c. exactos (un décimo de centímetro cúbico) en un portaobjetos; el resto de la pipeta se vuelve a la probeta. Cubrir con cubreobjetos grande (o con 2 más chicos).

El número de huevos contado se multiplica por 60 para obtener su número en 1 gramo de materias fecales. Si pretendemos una mayor exactitud conviene repetir el recuento con 1 ó 2 décimos más, en sendos portaobjetos, y luego se extrae el promedio de estos 2 ó 3 recuentos. Cada extracción con la pipeta debe ir precedida de una perfecta mezcla del contenido de la probeta.

Sin los 6 c. c. resultasen muy concentrados, o sea que un décimo contiene elevada cantidad de huevos, tornando engorroso el recuento, los residuos de ambas probetas se mezclan con más agua, 7, 8 o más centímetros cúbicos, en cuyo caso el número de huevos encontrado en cada preparado se multiplica respectivamente por 70, 80, etc. Si se juzga que los 200 c. c. de agua no alcanzan para lavar bien los 10 gramos de heces, se usará mayor cantidad, 300 ó 400 c. c., en cuyo caso se vierte 10 c. c. del filtrado en 3 ó 4 probetas respectivamente, cuyos sedimentos reúnen después del reposo en una sola, prosiguiendo según se ha dicho anteriormente.

Cuando se tiene a mano una centrífuga, el proceso se acelera mucho. De los 200 c. c. filtrados se vierten, con las precauciones conocidas, 10 c. c. en sendos tubos de centrífuga (si son graduados se miden los 10 c. c. en ellos mismos); se centrifuga a no más de 1000 revoluciones por minuto, se arroja el líquido de ambos y se mezclan los sedimentos con 6 c. c. de agua, siguiendo luego como de costumbre.

Con propósito informativo, mencionemos los inconvenientes de esta técnica. Primero, el agua no es el líquido más apropiado para lograr una suspensión uniforme de los huevos, pues su escasa densidad no evita una rápida sedimentación. De ahí la necesidad de proceder con rapidez al cargar la pipeta graduada. Segundo, el filtrado hace perder

huevos: algunos quedarán adheridos a las mallas del colador y a los restos lavados de las deyecciones.

B. TÉCNICA DE STOLL

Elementos necesarios. —

Un matraz o probeta aforado en dos niveles exactos: 56 y 60 c. c., provisto de tapón de goma. Se puede emplear un frasco de Erlermeyer, o cualquier tubo de vidrio de la capacidad requerida, siempre lo bastante resistente como para que no se rompa con la agitación. Se marca por fuera mediante dos leves trazos hechos con una lima de vidrio. Las marcas se determinan vertiendo 56 y 60 c. c. de agua en el matraz o tubo, haciendo el trazo con la lima en coincidencia exacta con el borde superior del menisco. De la marca superior al tapón de goma debe quedar suficiente espacio para permitir la agitación del contenido.

Pipeta graduada al décimo. Perlas de vidrio. Líquido para la mezcla de las deyecciones: solución décimonormal de hidrato de sodio (HO Na , lejía de sodio), esto es, al 4 por mil en agua destilada.

Técnica. —

Se vierte solución décimonormal en el matraz hasta que el borde superior del menisco enrase exactamente con el nivel inferior (56 c.c.); se agregan trocitos de materia fecal hasta que el menisco coincida con la marca superior (60). Introducir 10 perlas de vidrio, tapar y agitar fuertemente hasta que las heces se mezclen bien, para obtener la mejor homogeneización posible. Dejar en reposo para que se eliminen las burbujas; uniformar el contenido imprimiendo al matraz movimientos de balanceo, y rápidamente, destapar y cargar la pipeta, depositando 0.1 c. c. exacto sobre un portaobjetos. El resto de la pipeta se vuelve al matraz. Cubrir la gota con laminilla grande o en su defecto con 2 más pequeñas. Los huevos contados se multiplican por 150, lo que dará el número de huevos por centímetro cúbico, equivalente en la práctica a 1 gramo de materia fecal. El resto de la pipeta se vuelve al matraz. Con la extracción de sólo 1 décimo de c. c., es posible que el recuento arroje 0 si las heces tuvieran pocos huevos por gramo. Por eso, utilizando 0.15 c. c., el defecto se atenúa, y la multiplicación se hará entonces por 100.

Análogamente a lo indicado para el método anterior, convendrá hacer el recuento de 2 ó 3 décimos, sacando después el término medio, que será más exacto.

El método de Stoll, relatado aquí según su variante más sencilla,

tiene las siguientes ventajas: rapidez, eliminación de los filtrados, y el empleo de la solución décimonormal de lejía que constituye un líquido de densidad igual o casi igual al peso específico de los huevos de nematodos, permitiendo así una repartición o suspensión más uniforme. Pero posee varios inconvenientes. Sin el triturado en el mortero, no se obtiene una homogeneización óptima, especialmente trabajando con heces duras y muy moldeadas. Esto corrígese parcialmente dejando el contenido del matraz durante un tiempo en reposo, durante el cual los pedacitos se ablandan. Otro inconveniente, con las deyecciones de herbívoros, es que al contener muchas fibras, etc., impiden una buena dispersión de los huevos, obturan fácilmente la abertura de la pipeta y obscurecen o ensucian el campo microscópico. Por último, cuando las materias fecales contienen pocos huevos por gramo, menos de 100, el método no sirve, pues el décimo examinado dará 0, debido a la gran dilución relativa.

III. FINALIDAD DE LOS ANÁLISIS CUANTITATIVOS

El número de huevos por gramo, si se multiplica por el peso de las deyecciones diarias de un animal, nos dará el número de huevos que los parásitos evacúan por día. Si el número diario de huevos de un nematode determinado se dividiera por el número que produce ese parásito, obtendríamos la cantidad de nematodos existentes de esa especie particular. Pero aun cuando se conociera la producción de huevos de una especie dada, la cifra obtenida sería la de las hembras presente. No siempre la proporción de sexos es de 1:1 (caso normal de *Haemonchus*), sino que los machos son más escasos, y además la relación es susceptible de variaciones. Por otra parte, la postura de huevos es una variable muy compleja, influenciada por factores diversos: tiempo de la infestación, número de individuos existentes, estado del hospedador, existencia de infestaciones anteriores, que en algunos casos se refleja en una pausa o inhibición de la ovogénesis y postura.

Además las hembras no ovipositan con un ritmo parejo, sino que hay una descarga periódica condicionada a factores mal conocidos o interpretados. Todo esto revela que los exámenes cuantitativos tienen valor relativo, a lo que se agrega la falacia de los métodos. *Con todo constituyen los únicos procedimientos para conocer, siquiera aproximadamente, la potencia de una infestación helmíntica. El mayor valor y la utilidad real de los recuentos es comprobar la efectividad de un tratamiento, mediante análisis cuantitativos antes y después de su aplicación.*

IV. IDENTIFICACIÓN DE LOS HUEVOS

Caracteres generales de los huevos de nematoideos. —

Los huevos de nematodes son ovoides, elipsoidales o redondeados; contienen en el momento de la postura varias células o blastómeros, de donde se habla de huevos morulados; tienen una membrana propia difícilmente visible; y están rodeados por una cáscara formada de varias capas, visibles 2 de ellas con aumentos corrientes, pues la tercera, más externa, sólo se distingue usando objetivo de inmersión. Ciertos huevos poseen 4 ó 5 capas. Otros huevos encierran un embrión vermiforme, mal llamado "larva", y los hay con contenido aún no segmentado en el momento de la deposición. Entre la mórula o el embrión vermiforme y la cáscara hay un espacio mayor o menor que parece ópticamente vacío, en realidad lleno de un gel hialino en cuyo seno se encuentra sumergido el embrión.

Los caracteres que permiten diferenciar esos huevos son: presencia de mórula o embrión vermiforme; forma: redondeada, ovoidal, elipsoidal, acuminada o no, simétricos o asimétricos, bordes laterales curvados o rectilíneos; número de células y color; espesor de la cáscara, esto es, de las 2 capas media e interna juntas; dimensiones, especialmente longitud.

Medición. —

Son imprescindibles las mediciones microscópicas, y para ellas se precisa:

1. Tener una escala ocular (= micrómetro ocular).
2. Conocer el coeficiente de la combinación óptica ocular-objetivo que se emplea.

La escala ocular, sea que venga fija en un "ocular micrométrico" o que se aplique a cualquier ocular, es una lámina circular de vidrio con una escala grabada dividida en 50 ó 100 partes. Cada división tiene un valor arbitrario, variable con cada combinación óptica. La superposición de la imagen de la escala sobre la del objeto a medir, nos permite ver el número de divisiones de dicha escala en coincidencia con el largo o el ancho del objeto. Esta cifra, o ejemplo 5, se multiplica por el coeficiente de la combinación óptica utilizada, ejemplo 12, y el resultado será el valor en micrones de lo que se haya medido (60 μ). Con un fuerte aumento, por ejemplo 500 diámetros, cada división ocular puede valer 3 micrones. A título informativo, diremos que la casa inglesa Baker fabrica un ocular micrométrico de estimación directa, esto es, que permite medir directamente sin necesidad de obtener el coeficiente.

Si se tiene una escala intercambiable, que será el caso común, se coloca simplemente con la superficie grabada hacia abajo y apoyada en el pequeño anillo o diafragma que llevan los oculares por dentro.

Para la obtención del coeficiente se emplea el "micrómetro objetivo": un portaobjetos especial (y muy caro) que lleva grabado 1 milímetro dividido en 100 partes, o sea que cada división vale 10 micrones. Es este el tipo más común; hay otros con 1 mm dividido en mayor cantidad de partes y cada división tiene otro valor. Si se coloca en la platina, se enfoca con un ocular provisto de su escala, haciendo coincidir exactamente la línea o trazo inicial de ambas, se podrá observar cuantas divisiones del micrómetro objetivo son cubiertas *exactamente* por x divisiones de la escala ocular, o sea que se busca la precisa coincidencia de 2 trazos de ambas escalas. Por ejemplo, 15 divisiones de la escala ocular cubren exactamente 28 divisiones del micrómetro objetivo, o sea que con la combinación óptica usada, 15 divisiones de la escala ocular valen 28 divisiones de la otra, o 280 *u*, pues cada división del micrómetro objetivo vale 10 *u*. De donde 1 división equivaldrá a: $280 : 15 = 12 \text{ u}$. Esta cifra, 12, es el coeficiente buscado, el valor de una división de la escala ocular con esta particular combinación óptica, cifra que multiplicada por la medición efectuada nos dará recién el valor buscado en micrones. Así pues, si sobre la imagen del objeto, un huevo de nematode cuya longitud queremos saber, se superpone la imagen de la escala ocular, y vemos que esa longitud es 8 divisiones de la escala, el valor buscado será 8×12 (coeficiente) igual a 96 micrones.

HUEVOS DE NEMATOIDEOS DE VACUNOS Y OVINOS

Se sobreentiende que tratamos solamente de los huevos de parásitos del tracto digestivo y de aquellos parásitos encontrados hasta ahora en la República Argentina.

La identificación o determinación de los huevos de nematoideos en estos animales se puede hacer con alguna certeza. En los vacunos del país los nematodes comunes del tubo digestivo son: *Neoascaris* (1 sp.: *N. vitulorum*), *Strongyloides* 1 sp.: *S. papillosus*), *Trichuris* (2 spp.), *Oesophagostomum* (2 spp.), *Bunostomum* (1 sp.: *B. phlebotomum*), *Haemonchus* (1 sp.: *H. contortus*), *Nematodirus* (2 spp.), *Ostertagia* (3 spp.) *Cooperia* (3 spp.) y *Trichostrongylus* (2 spp.).

En los ovinos los mismos géneros, menos *Neoascaris*, agregándose *Chabertia* (1 sp.: *C. ovina*) que es raro en los bovinos; la especie de *Bunostomum* es otra (*B. trigonocephalum*); tienen más especies de *Nematodirus* (5); y también se puede encontrar *Marshallagia* (1 sp.:

M. marshalli). Para la lista de nematoideos conocidos en nuestro país en los hospedadores en cuestión, así como sobre otros domésticos, consúltense los trabajos del autor (26, 27).

De tal manera, lo que se diga respecto de la identificación de los huevos de estos nematodos, servirá en ambos casos, con leves adiciones u omisiones. Es posible encontrar huevos de *Dictyocaulus*, agente de la dictiocaulosis (= bronquitis verminosa) en las materias fecales de bovinos y ovinos (cada uno tiene su propia especie), y ello es ya un indicio presuntivo de una alta infestación. Por lo común, la larva ya hace eclosión en los pulmones o en el intestino.

Los caracteres presentados por los distintos huevos permiten, cuando más, reconocer los géneros a los que pertenecen, salvo algunos casos, pero tratándose por ejemplo de *Bunostomum*, *Haemonchus*, etc., como los vacunos y ovinos tienen, según sepamos hasta ahora, una sola especie parásita cada una, la identificación se extiende por inferencia hasta la especie. Los conocimientos actuales no nos permiten reconocer, por el examen de un huevo, si éste pertenece a una especie determinada de *Trichostrongylus*, ni en el caso de *Ostertagia* si tenemos uno de *O. lyrata* o de *O. circumcincta*. Igual cosa sucede con *Cooperia*, etc.

Se vuelve a recalcar que los exámenes se deben hacer con deyecciones recientes, pues un huevo morulado al momento de su postura, contendrá al cabo de un cierto tiempo, un embrión vermiforme ("larva"), y este cambio trastornará las bases del diagnóstico. Por ejemplo, un huevo de *Haemonchus contortus* en circunstancias corrientes contendrá un embrión vermiforme al cabo de unas 24 horas.

A. Huevos con un embrión vermiforme. —

Fácilmente reconocibles por contener una "larva" (fotografía y figura 4). Si miden de 55 a 60 *u* de longitud (mínimo 50, máximo 65, $\times$ mínimo 25, máximo 36) pertenecen a *Strongyloides papillosus*, que se encuentra tanto en vacunos como en ovinos (figura 4). En caso de hallarse huevos de *Dictyocaulus* se reconocen especialmente por su mayor tamaño, de 120 a 130 *u* o algo más los del ovino (*D. filaria*) y alrededor de 85 *u* de longitud los del bovino (*D. viviparus*). Ambos son elipsoidales. El embrión vermiforme que en *Strongyloides* es muy claro, casi incoloro, es oscuro en el género que nos ocupa.

AA. Huevos "morulados". —

Con 2 ó más células en el momento de la postura, ocasionalmente no segmentados aún como sucede en *Trichuris*. Nunca contienen una "larva" cuando se examinan deyecciones recientes.

B. Huevos con cápsula polar en cada extremo. —

Tienen una apariencia típica debido a las cápsulas polares o “tapones”, uno en cada extremo (figura 5). Tienen forma de barrilito, por lo común castaño oscuro o pardo de color, y una gruesa cáscara formada por capas bien diferenciables. En el momento de su postura no están segmentados o con 2 células. Corresponden a especies de *Trichuris*, las mismas en los dos hospedadores. Miden de 70 a 80 u de longitud por 30 a 40 u de ancho máximo.

En los ovinos del país no se encuentran otros huevos con estas características. En los vacunos se ha encontrado una vez *Capillaria bovis* (26) pero parece ser un parásito poco frecuente. Sus huevos son muy parecidos a los anteriores, pero se distinguirán especialmente por su menor tamaño, ya que no pasan de 60 u de longitud; además las cápsulas no sobresalen.

BB. Huevos sin cápsulas polares. —

Son los más frecuentes. Comúnmente con varias células, a veces sólo con 2 o no segmentados. Ver figuras 1 a 4, 6 a 16. Divídense en 2 grupos, para el propósito de identificarlos.

C. Huevos redondeados y de superficie rugosa o punteada. —

Redondeados (figura 6), de cáscara muy gruesa y superficie más o menos rugosa o punteada (“mamilada”). Son los del “áscaris” del vacuno, *Neoscaris vitulorum*. Alrededor de 80 u de diámetro (75 a 95×60 a 80 u). En los ovinos no existen huevos de este tipo.

CC. Huevos ovalados, más largos que anchos, de superficie lisa. —

Nunca tienen superficie rugosa o punteada. El ancho máximo en estos oscila alrededor de $1/2$ de su longitud. Corresponden a este tipo los de la mayoría de los nematodos intestinales.

D. Huevos muy grandes, 130 micrones o más. —

En la generalidad de los casos, bastante mayores, 170 u o más de longitud. Pertenecen a las spp. de *Nematodirus* (vacunos y ovinos) y a *Marshallagia* (ovinos).

Los de *Nematodirus* son ovoidales, regularmente acuminados hacia ambas puntas (o hacia una sola a veces), encierran una mórula de pocas células oscuras (comúnmente de 2 a 8) que dejan apreciable espacio libre entre ellas y la cáscara. Véanse las figuras 7 y 8. La

cáscara es de espesor parejo. Una de las 2 especies más frecuentes es *N. filicollis* (junto a *N. spathiger*) de huevos más pequeños, alrededor de 150 a 170 *u* de longitud. Mínimo 130, máximo 195; ancho de 70 a 100 *u*. Los huevos de las demás especies son mayores, comúnmente 200 *u* o más; mínimo 180 *u*, máximo 250 *u*; ancho de 80 a 155 *u*. Se comprueba que la longitud máxima de los huevos de *N. filicollis* se confunde con la mínima de los demás, pero tratándose de *Nematodirus* con menos de 180 *u* de largo es seguro que se trata de la especie señalada. En los vacunos donde parasitan *N. filicollis* y *N. spathiger*, además del tamaño servirá de diferencia para el segundo el espesor variable de la cáscara, más gruesa en uno de los polos.

Los huevos de *Marhallagia marshalli* corresponden a una especie poco común, según sepamos; son del tipo anterior, diferenciándose (figura 9) porque las membranas de la cáscara se separan en los bordes laterales dejando un apreciable espacio entre sí, y por contener más células. Son grandes, 160 a 215 *u* $\times$ 75 a 100 *u*.

DD. Huevos hasta 110 micrones de longitud. —

Aquí se incluyen los de diversos nematodos, diferenciables en su conjunto de los anteriores por su menor tamaño, pero sus demás características sirven para impedir confundirlos con los de *Nematodirus*.

Unos son de "cáscara gruesa", 1.5 ó 2 *u*, espesor determinado por las 2 capas de la cáscara (mediana e interna). Los otros son los de "cáscara fina", algo menos de 1 *u*. Para apreciar correctamente esa diferencia es necesario usar aumentos fuertes, unos 500 diámetros cuando menos, y la seguridad de la distinción estará dada por la medición. Es obvio que tal medición será posible recién y por lo menos cuando una división de la escala ocular, valga, digamos, 3 *u*. Así, una cáscara de casi 1 *u* de espesor no pasará de 1/3 de una división de esa escala, una de 1.5 *u* será la mitad, etc. En vista de la dificultad que trae aparejada la apreciación de tal carácter, en la clave para la identificación que insertamos más adelante, eliminamos en lo posible esta observación, agrupando los tipos de huevos de diferente manera.

E. Huevos de cáscara fina y mórula de muchas células. —

Los huevos de "cáscara fina" corresponden a las distintas especies de los géneros *Ostertagia*, *Cooperia* y *Trichostrongylus*, los que esencialmente se diferencian entre sí por su forma. Siempre contienen una mórula de muchas células.

1. Género *Ostertagia*. Huevos elipsoidales, no acuminados, de bordes laterales simétricamente curvos. Relativamente anchos, pues el ancho máximo suele exceder un tanto la mitad de su propia longitud. Mórula de células pálidas, de tono gris sucio levemente amarillento o matices semejantes. La longitud varía por lo común de 75 a 100 *u*; mínimo 73, máximo 105 *u*, por 36 a 56 *u*. Los huevos más frecuentes en vacunos pertenecen a *O. ostertagia*, y son menores, de 74 a 90 *u*; los más frecuentes en los ovinos corresponden a *O. circumcincta*, siendo mayores, de 85 a 105 *u*. Véanse las figuras 3 y 14.
2. Género *Cooperia*. Huevos elipsoidales, no acuminados, de bordes laterales rectilíneos. Por lo común, la mórula, de tono claro, deja poco espacio hasta la cáscara. El ancho suele ser un poco menos de la mitad del largo. Las diversas especies, en bovinos y ovinos, varían de 70 a 86 *u* de longitud por 32 a 40 *u* de ancho. Longitud mínima 65, máxima 95 *u*; ancho mínimo 29, máximo 44 *u*. Véase la figura 1.
3. Género *Trichostrongylus*. Huevos acuminados en un extremo, algo asimétricos, pues un lado es más chato que el otro, angostos. Son acuminados hacia uno o ambos extremos, o sea que un polo es más fino que el otro, caso frecuente, o ambos polos acuminados, pero no igualmente. La asimetría se debe a que un borde lateral es casi recto, mientras el otro es curvado. Casi siempre angostos, de modo que la anchura máxima es menor a la mitad de la longitud. Varían de 80 a 100 *u* de largo, siendo el ancho común de 36 a 45 *u*. La longitud mínima es 65 *u* y la máxima 118. Véanse las figuras 2, 15, 16 y 20.

EE. Huevos de cáscara más gruesa y mórula de pocas o muchas células. —

Espesor de las 2 membranas visibles de la cáscara, 1.5 ó 2 *u*. La pequeña diferencia de espesor con los de "cáscara fina" dificulta la distinción de algunos, pero existen otros caracteres. Sin embargo, los huevos de *Haemonchus* y *Ostertagia*, sobre todo en los vacunos, son fácilmente confundibles, de no mediar una medición bien hecha.

F. Mórula de pocas células, menos de 24. —

1. Género *Bunostomum*. Elipsoidales, de bordes laterales rectilíneos. Cáscara de 1.5 *u* de espesor. Mórula con pocas células, menos de 24, casi siempre de 8 a 16. Células oscuras, más que en cualesquiera huevos. Grandes, 90 *u* en el ovino (*B. trigonocephalum*),

con mínimo 82 y máximo 105 *u*; 96 *u* en el vacuno (*B. phlebotomum*), con un mínimo de 88 y un máximo de 105 *u*. Sin tener en cuenta el espesor de la cáscara, su color muy oscuro, la mórula de pocas células y la forma lo distinguen bien de los restantes. Figura 12.

2. Género *Oesophagostomum*. Ovalados, de bordes curvados, comparativamente anchos. Cáscara más gruesa, 2 *u*. Mórula de 2 a 16 células, casi siempre de 2 a 8, carácter de primer orden. Tienden a ser más redondeados que los restantes. De 78 a 92 *u* de longitud por 45 a 47 *u* de anchura como medidas frecuentes. Longitud mínima 74 y máxima 105 *u*, ancho mínimo 45 y máximo 59 *u*. Véase la figura 10.

FF. Mórula de muchas células, más de 24. —

1. Género *Haemonchus*. Elipsoidales, de bordes simétricamente curvados, no acuminados. Cáscara, 1.5 *u*. Mórula de más de 24 células de tono claro, un gris levemente amarillento. Las dimensiones varían de 70 a 83 *u* de longitud por 40 a 48 *u* de ancho máximo, siendo las medidas más frecuentes y que se tendrán de guía las siguientes: 72 a 80 *u* por 44 a 46 *u*. Véase figura 13. Por su menor tamaño el huevo de *Haemonchus* sepárase de la mayoría de los de cáscara gruesa, además que su mórula tiene más células que en *Bunostomum* y *Oesophagostomum*. La distinción con *Ostertagia* es más difícil. Aparte del espesor de la cáscara, algo mayor, el tamaño del común de los huevos es menor en *Haemonchus*, de modo que, de 83 *u* en adelante corresponden a *Ostertagia* (*O. circumcincta*, la sp. más común del ovino, mide más de 90 *u* con un mínimo largo de 85 *u*). En los bovinos, donde la *Ostertagia* frecuente es otra (*O. ostertagi*) cuyos huevos tienen dimensiones superponibles a los de *Haemonchus*, el único criterio que queda es el espesor de la cáscara.
2. Género *Chabertia*. Elipsoidales, como en el caso anterior. Mórula de muchas células claras y cáscara gruesa de 2 *u*. Tamaño mayor que en *Haemonchus*, 90 por 53 *u*. Variación de largo y ancho: 83 a 100 *u* por 45 a 57 *u* ancho. Este es un huevo raro en los vacunos. Véase la figura 11.
3. Género *Ostertagia*. Se acaban de dar sus características. Igual que en *Haemonchus*, salvo que el espesor de la cáscara no llega a 1 *u*. el tamaño se superpone con los huevos de ese género y de *Chabertia*. Figuras 3 y 14.

HUEVOS DE LOS NEMATOIDEOS DE LOS EQUINOS

La clave para la determinación exige de otras explicaciones. La diferenciación sólo es posible para los de los géneros *Draschia*, *Habronema*, *Parascaris*, *Oxyuris*, *Trichostrongylus*. En cambio los conocimientos coprológicos alcanzados hasta ahora no son suficientes para diferenciar los huevos de los géneros de la familia *Strongylidae*.

CLAVE PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS HUEVOS DE NEMATOIDEOS COMUNES EN MATERIAS FECALES DE BOVINOS

(Los números a continuación de los nombres corresponden a las ilustraciones)

- A. Huevos con embrión vermiforme, elipsoidales u ovalados.
- B. De 55 a 65 u, "larva" incolora o de tono muy claro. *Strongyloides papillosus*. 4.
- BB. Alrededor de 85 u, "larva" oscura. *Dictyocaulus viviparus*.
- AA. Huevos sin embrión vermiforme, no segmentados, o con 2 o más células.
- C. Redondeados, gruesa cáscara algo rugosa o punteada. *Neoascaris vitulorum*. 6.
- CC. Ovalados, ovoides o elipsoidales; cáscara lisa.
- D. Con cápsula polar en ambas puntas. 70-80 u. *Trichuris* spp. 5.
- DD. Sin cápsulas polares.
- E. Ovoides, muy grandes, de 130 a más de 200 u, acuminados regularmente hacia uno o ambos polos, pocas células separadas ampliamente de la cáscara. *Nematodirus* spp. 7, 8.
- F. Hasta 180 u de longitud. *Nematodirus filicollis*.
- FF. Más de 180 u de longitud. *Nematodirus filicollis* más *N. spathiger*.
- EE. Huevos hasta 110 u de longitud.
- G. Mórula de pocas células, menos de 24; no acuminados.
- H. Bordes laterales rectilíneos; mórula de 8 a 16 células muy oscuras; tamaño frecuente 90 a 100 u. *Bunostomum phlebotomum*. 12.
- HH. Ovalados, bordes curvos, de 2 a 8 (hasta 16) células más claras, y tamaño frecuente levemente menor. *Oesophagostomum* spp. 10.
- GG. Mórula de muchas células, más de 24.
- I. Acuminados hacia uno o ambos polos, algo asimétricos, pues un borde lateral es más rectilíneo o achatado. *Trichostrongylus* spp. 2, 15, 16, 20.
- II. No acuminados, bordes laterales simétricos, rectilíneos o curvados, proporcionalmente más anchos.
- J. Bordes laterales rectilíneos; comúnmente la mórula deja muy poco espacio entre ella y la cáscara. *Cooperia* spp. 1.
- JJ. Bordes laterales simétricamente curvados.
- K. Cáscara de 1.5 u; 72 a 83 u de largo. *Haemonchus contortus*. 13.
- KK. Cáscara de casi 1 u; 73 a 105 u de largo. *Ostertagia* spp. 3, 14.

CLAVE PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS HUEVOS DE NEMATOIDEOS
COMUNES EN MATERIAS FECALES DE OVINOS

- A. Huevos con embrión vermiforme, elipsoidales u ovalados.
B. De 55 a 65 u, "larva" incolora o de tono muy claro. *Strongyloides papillosus*. 4.
BB. De 120 o más u, "larva" oscura. *Dictyocaulus filaris*.
AA. Huevos sin embrión vermiforme, no segmentados o con 2 o más células; ovalados, ovoides o elipsoidales; cáscara lisa.
C. Con cápsula polar en cada punta; 70 a 80 u de longitud. *Trichuris* spp. 5.
CC. Sin cápsulas polares.
D. Ovoides, muy grandes, de 130 a más de 200 u, acuminados regularmente hacia uno o ambos polos; pocas células separadas ampliamente de la cáscara. *Nematodirus* spp. 7, 8.
E. Hasta 180 u de longitud. *Nematodirus filicollis*.
EE. Más de 180 u de longitud. *N. filicollis* más otras spp.
DD. Huevos hasta 110 u de longitud.
F. Mórula de pocas células, menos de 24; no acuminados.
G. Bordes laterales rectilíneos; mórula de 8 a 16 células muy oscuras. *Bunostomum trigonocephalum*. 12.
GG. Ovalados, bordes laterales curvos; mórula de 2 a 8 (hasta 16) células más claras. *Oesophagostomum* spp. 10.
FF. Mórula de muchas células, más de 24.
H. Acuminados hacia uno o ambos polos; algo asimétricos, pues un borde lateral es más rectilíneo o achatado. *Trichostrongylus* spp. 2, 15, 16, 20.
HH. No acuminados, bordes laterales simétricos, rectilíneos o curvados; proporcionalmente más anchos.
I. Bordes laterales rectilíneos; comúnmente la mórula deja poco espacio hasta la cáscara. *Cooperia* spp. 1.
II. Bordes laterales simétricamente curvados.
J. De 72 a 83 u de longitud; cáscara de 1.5 u de espesor. *Haemonchus contortus*. 13.
JJ. De 85 o más u de longitud; cáscara de casi 1 u, o de 2 u.
K. Cáscara fina, casi 1 u. *Ostertagia circumcincta*. 14.
KK. Cáscara gruesa, de 2 u. *Chabertia ovina*.
Observación: Las otras spp. de *Ostertagia*, de dimensiones iguales a las de los huevos de *Haemonchus*, se diferencian solamente por el espesor de la cáscara.

CLAVE PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS HUEVOS DE NEMATOIDEOS
COMUNES EN MATERIAS FECALES DE EQUINOS

- A. Huevos con embrión vermiforme.
- B. Huevos sumamente angostos, como banana, sin opérculo, cáscara fina.
- C. Muy largos, 300 o más *u*, por 8-10 *u* de ancho. *Draschia megastoma*.
- CC. Mucho más pequeños, 40-50 *u*, por 10-12 ó 16 *u* de ancho. *Habronema*. 17, 18.
- D. De 10 a 12 *u* de ancho. *Habronema muscae*. 17.
- DD. Algo más anchos, 16 *u*. *Habronema microstoma*. 18.
- BB. Elipsoidales, 85 a 95 *u* por 40 a 55 *u* de ancho. Una punta o polo más chato debido a un opérculo más o menos visible. Cáscara fina. Incoloros. Algo asimétricos pues un borde lateral es más rectilíneo o achatado. *Oxyuris equi*. 19.
- AA. Huevos morulados, con pocas o muchas células, o no segmentados aún. Nunca tienen embrión vermiforme en heces recientes.
- E. Huevos redondos; cáscara muy gruesa y algo rugosa; de 90 a 100 *u* de diámetro. *Parascaris equorum*.
- EE. Huevos ovalados, elipsoidales u ovoides, de cáscara fina y superficie lisa.
- F. Levemente asimétricos por tener un borde lateral más recto o achatado; acuminados en un extremo. (Mórula de muchas células claras, varían de 75 a 96 *u* por 35 a 48 *u*). *Trichostrongylus axei*. 20.
- FF. Simétricos; bordes laterales simétricamente curvados. Mórula de pocas o muchas células, dejando por lo común bastante espacio entre ella y la cáscara. De 75 a 130 *u* de longitud y 45 a 60 *u* de anchura.

Estrongílidos (huevos de *Strongylus*, *Trichonema*, y demás géneros, imposible de diferenciar entre sí).

UBICACIÓN SISTEMÁTICA DE LOS GÉNEROS DE NEMATÓIDEOS CITADOS ¹

Subclase	Orden	Suborden	Superfamilia	Familia	Género
Aphasmidia	Enoplida	Trichurata	Trichuroidea	Trichuridae	{ <i>Capillaria</i> <i>Trichuris</i> }
					<i>Strongyloides</i>
					{ <i>Chabertia</i> <i>Oesophagostomum</i> <i>Strongylus</i> <i>Trichonema</i> }
					<i>Bunostomum</i>
Phasmidia	Rhabditida	Strongylata	{ <i>Rhabditoidea</i> <i>Strongyloidea</i> }	{ <i>Strongyloidae</i> <i>Ancylostomatidae</i> }	{ <i>Cooperia</i> <i>Haemonchus</i> <i>Marshallagia</i> <i>Nematodirus</i> <i>Ostertagia</i> <i>Trichostrongylus</i> <i>Dictyocaulus</i> <i>Oxyuris</i> <i>Neoascaris</i> <i>Parascaris</i> <i>Draschia</i> <i>Habronema</i> }
Spirurida	Spirurata	Spiruroidea	{ <i>Metastrongyloidea</i> <i>Oxyuroidea</i> <i>Ascaroidea</i> }	{ <i>Metastrongylidae</i> <i>Oxyuridae</i> <i>Ascaridae</i> <i>Spiruridae</i> }	{ <i>Neoascaris</i> <i>Parascaris</i> <i>Draschia</i> <i>Habronema</i> }

¹ Clasificación de Chitwood, B. G., A Revised Classification of the Nematoda, en *Skrjabin Festsch.*, pág. 69 y sig. Moscow 1937.

BIBLIOGRAFÍA

1. AULT, C. N., *Nemátodos parásitos de los Bovinos y Ovinos en la Argentina*, en *Rev. Med. Veter.*, XXV, n° 9-10, 468-487, 44 figs. Buenos Aires 1943.
2. — *Nemátodos Parásitos de los Bovinos y Ovinos en la Argentina (Segunda Nota)*, en *Rev. Med. Veter.*, XXVI, n° 11-12, 497-509, 17 figs. Buenos Aires 1944.
3. BASS, C. C., *Uncinariasis in Missisipi*, en *Jour. Amer. Med. Assoc.*, XLVII, n° 3, 185-189. Chicago 1906.
4. BENBROOK, E. A., *Fecal examination for evidence of parasitism in domestic animals*, en *Journ. Amer. vet. med. Assoc.*, (N. S.) XXVII, n° 7, 1009-1026, 31 figs. Chicago 1929.
5. BRUMPT, E. J. A., *Acclimatation, élevage et parasitisme. Importance de l'examen microscopique des déjections*, en *Bull. Soc. Nat. Acclimat. France*, LVIII, n° 21, 653-660, 2 figs.; n° 22, 691-700; n° 23, 726-731. Paris 1911.
6. — *Le diagnostic des épizooties parasitaires par l'examen microscopique des déjections*, en *Rev. Gén. Sc. Pures et Appliq.*, XXII, n° 3, 123-127, 12 figs. Paris 1911.
7. CAMERON, T. W. M., *The internal parasites of domestic animals. A Manual for Veterinary Surgeons*. London 1934.
8. CALDWELL, F. C. and CALDWELL, E. L., *A Dilution Flotation Technic for Counting Hookworm Ova in Field Surveys*, en *Amer. Jour. Hyg.*, VI, suppl., 146-159. Baltimore 1926.
9. CLUNIESS ROSS, Y. and GORDON, H. MCL., *The intestinal parasites and parasitic diseases of sheep, their treatment and control*. 230 págs. Sydney 1936.
10. DA GRAÑA, A., *Examen de Materias Fecales por el Método de Benbroock*, en *Rev. Centro Estud. Med. Veter.*, n° 8, 7-37. Buenos Aires 1936.
11. FAUST, E. C., *Human Helminthology*, 2ª ed., 780 págs. Philadelphia 1939.
12. FAUST, E. C., D'ANTONI, J. S., ODOM, V., MILLER, M. J., PERES, C., SAWITZ, W., THOMEN, L. F., TOBIE, J., and WALKER, J. H., *A Critical Study of Clinical Laboratory Technics for the Diagnosis of Protozoan Cyst and Helminths Eggs in Feces*, en *Amer. Jour. trop. Med.*, XVIII, 168-1683. Baltimore 1938.
13. FAUST, E. C., SAWITZ, W., TOBIE, J., ODOM, V., PERES, C. and LINCICOME, D. R., *Comparative Efficiency of Various Technics for the Diagnosis of Protozoa and Helminths in Feces*, en *Jour. Parasitol.*, XXV, 241-262. Urbana 1939.
14. FREEBORN, S. B. and STEWART, M. A., *The Nematodes and certain others parasites of sheep*, en *Bull. Calif. Agric. Exp-Sta.*, n° 603, 1-75. Berkeley 1937.
15. HALL, M., *A comparative study of methods of examining faeces for evidence of parasitism*, en *Bull. U. S. Bur. Anim. Ind.*, n° 135, 1-36. Washington 1911.
16. HOBMAIER, M. und TAUBE, P., *Die Kochsalzmethode bei Untersuchung auf Haustierparasiten*, en *Berliner Tierärztl. Wochenschr.*, XXXVII, n° 44, 521-522. Berlin 1921.
17. LANGERON, M., *Précis de Microscopie*. 6ta. ed., 1340 págs. Paris 1942.
18. LANGERON, M. et RONDEAU DU NOYER, M., *Coprologie microscopique*. 2ª ed., 132 págs. Paris 1930.
19. LAPAGE, G., *Nematodes parasitic in animals*. 172 págs. London 1937.

20. MÖNNIG, H. O., *Veterinary Helminthology and Entomology*. 2ª ed., 409 págs. London 1938.
21. NEVEU-LEMAIRE, M., *Traité l'Helminthologie Médicale et Vétérinaire*. 1514 págs. Paris 1936.
22. NOLLER, W. und OTTEN, L., *Die Kochsalzmethode bei der Untersuchung der Haustierkokzidien*, en *Berliner Tierärztl. Wochenschr.*, XXXVII, n° 41, 481-483. Berlin 1921.
23. PETERS, B. G. and LEIPER, J. W. G., *Variaton in dilution-counts of helminth eggs*, en *Jour. Helminthol.*, XVIII, n° 2-3, 117-142, 3 figs. Washington 1940.
24. RANSOM, B. H., *The Nematodes parasitic in the alimentary tract of cattle, sheep and others ruminants*, en *Bull. U. S. Bur. Anim. Ind.*, n° 127, 1-132. Washington 1911.
25. RINGUELET, R., *Distribución geográfica en la Argentina de los zooparásitos de interés veterinario según los diagnósticos de la Dirección de Patología Animal (1935-1945)*, en *Publicación miscelánea* n° 281 del Minist. Agric. Nac., 54 págs., 20 mapas. Buenos Aires 1947.
26. ROSA, W. A. y GALOFRE, E. J., *Eficacia de la fenotiacina en las diversas parasitosis del equino. Precauciones en su administración*, en *Fac. Agron. y Veter., Inst. de Parasitol. y Enferm. parasit.*, II, n° 5, 5-74. Buenos Aires 1943.
27. ROTH, H. and CHRISTENSEN, N. O., *On Parasitic gastritis in the horse due to Trichostrongylus axei*, en *Särtryck ur Skandinavisk Veterinärtidskrift för Bakteriologi, Patologi Samt kött-och Mjölkhhygien*, 1942, 488-514, 9 figs. Uppsala 1942.
28. ROVEDA, R. J. y RINGUELET, R., *Lista de los parásitos de los animales domésticos en la Argentina*, en *Gaceta Veterinaria*, año 9, n° 46, 67-68, 1 mapa. Buenos Aires 1947.
29. SHEATHER, L. A., *The detection of worm eggs in the feces of animals, and some experiments in the tratment of parasitic gastritis in cattle*, en *Jour. Comp. Pathol. a. Therap.*, XXXVI, n° 2, 71-90. Edinburgh 1923.
30. SHORB, D. A., *Differentiation of eggs of various genera of Nematodes parasitic in Domestic ruminants in the United States*, en *Techn. Bull. U. S. Dept. Agric.*, n° 694, 1-10, 1 lám. Washington 1939.
31. STOLL, N. R., *Investigations on the control of hookworm disease. XV. Ann effective method of counting hookworm eggs in feces*, en *Amer. Jour. Hyg.*, III, 59-70. Baltimore 1923.
32. STOLL, N. R. and HAUSHEER, W. C., *Accuracy in the Dilution Egg-counting Method*, en *Amer. Jour. Hyg.*, VI, march-suppl., 80. 133. Baltimore 1926.
33. SUMMERS, W. A., *A modification of zinc sulfate centrifugal flotation for recovery of helminth ova in formalinized feces*, en *Jour. Parasitol.*, XXVIII, n° 4, 345-346. Urbana 1942.
34. TAYLOR, E. L., *Seasonal fluctuations in the number of eggs of trichostrongylid worms in the feces of ewes*, en *Jour. Parasitol.*, XXI, 175-179. Urbana 1935.
35. TETLEY, J. H., *Haemonchus contortus eggs: comparison of those in utero with those recovered from feces, and statistical method for identifiyng H. contortus eggs in mixed infections*, en *Jour. Parasitol.*, XXVII, n° 5, 453-463. Urbana 1941.
36. TRAVASSOS, L., *Ensãio monographico da familia Trichostrongylidae Leiper, 1909*, en *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, XIII, n° 1, 3-135, 56 láms. Río de Janeiro 1921.

37. — *Revisão da familia Trichostrongylidae Leiper 1912*, en *Monogr. Inst. Osw. Cruz*, nº 1, 7 más 512 págs., 295 láms. Río de Janeiro 1937.
38. VADJA, J., *A new method for detecting the eggs of parasites in feces*, en *Jour. Amer. veter. med. Assoc.*, LXI, 534-536. Chicago 1922.
39. WHITLOCK, J. H., *A practical dilution-egg-count procedure*, en *Jour. Amer. veter. Med. Assoc.*, XCVIII, nº 771, 466-469, 5 figs. Chicago 1941.
40. WILLIS, H. H., *A Simple Levitation Method for the Dtection of Hookworm Ova*, en *Med. Jour. Austral.*, VIII, 375-376. Sydney 1921.

La Plata, octubre 10 de 1949.

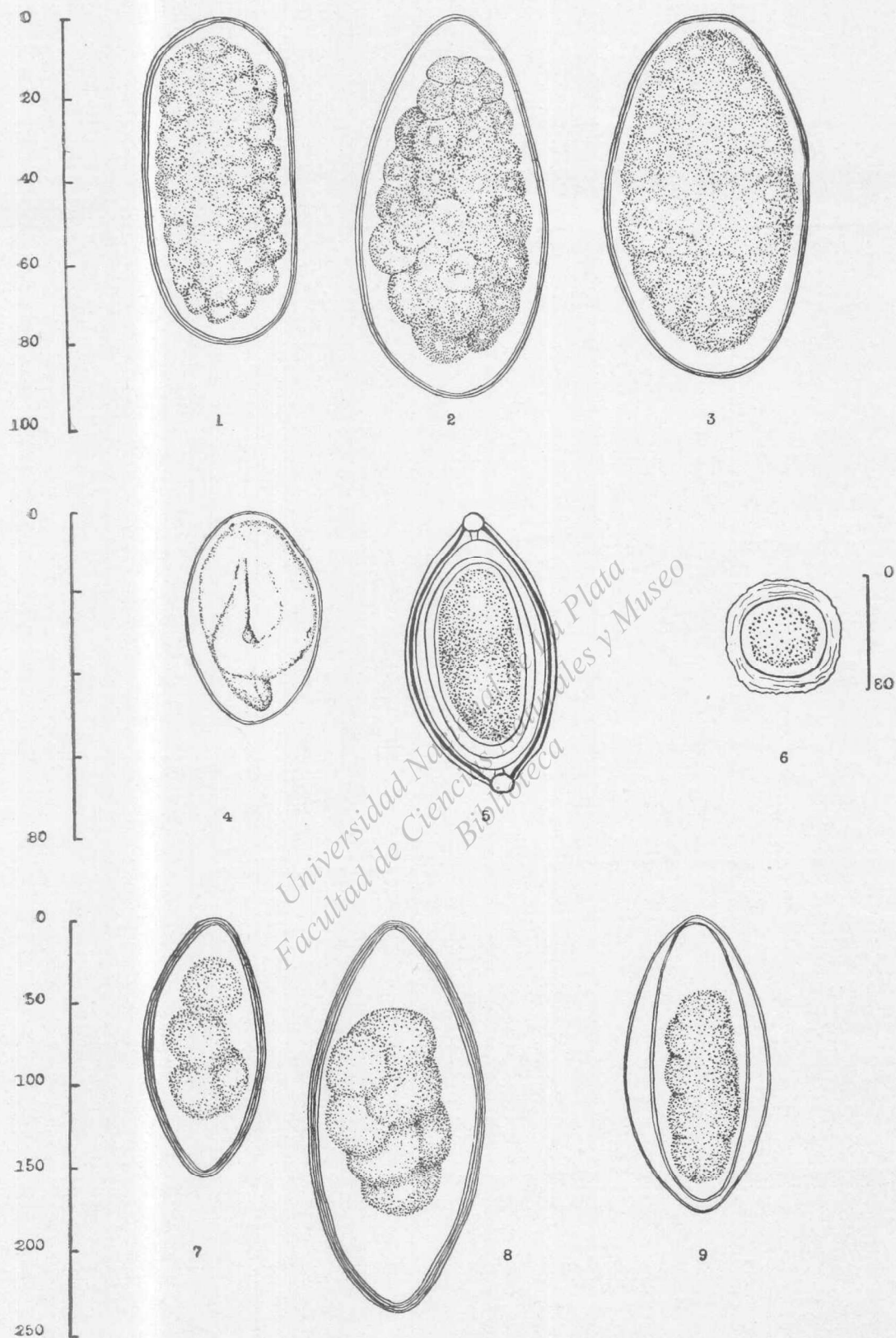


Fig. 1: *Cooperia* sp. Fig. 2: *Trichostrongylus* sp. Fig. 3: *Ostertagia* sp. Fig. 4: *Strongyloides* sp. Fig. 4: *Strongyloides papillosus*. Fig. 5: *Trichuris* sp. Fig. 6: *Parascaris equorum*. Figs. 7 y 8: *Nematodirus* sp. Fig. 9: *Marshallagia marshalli*. (Original). La escala vertical es en micrones.

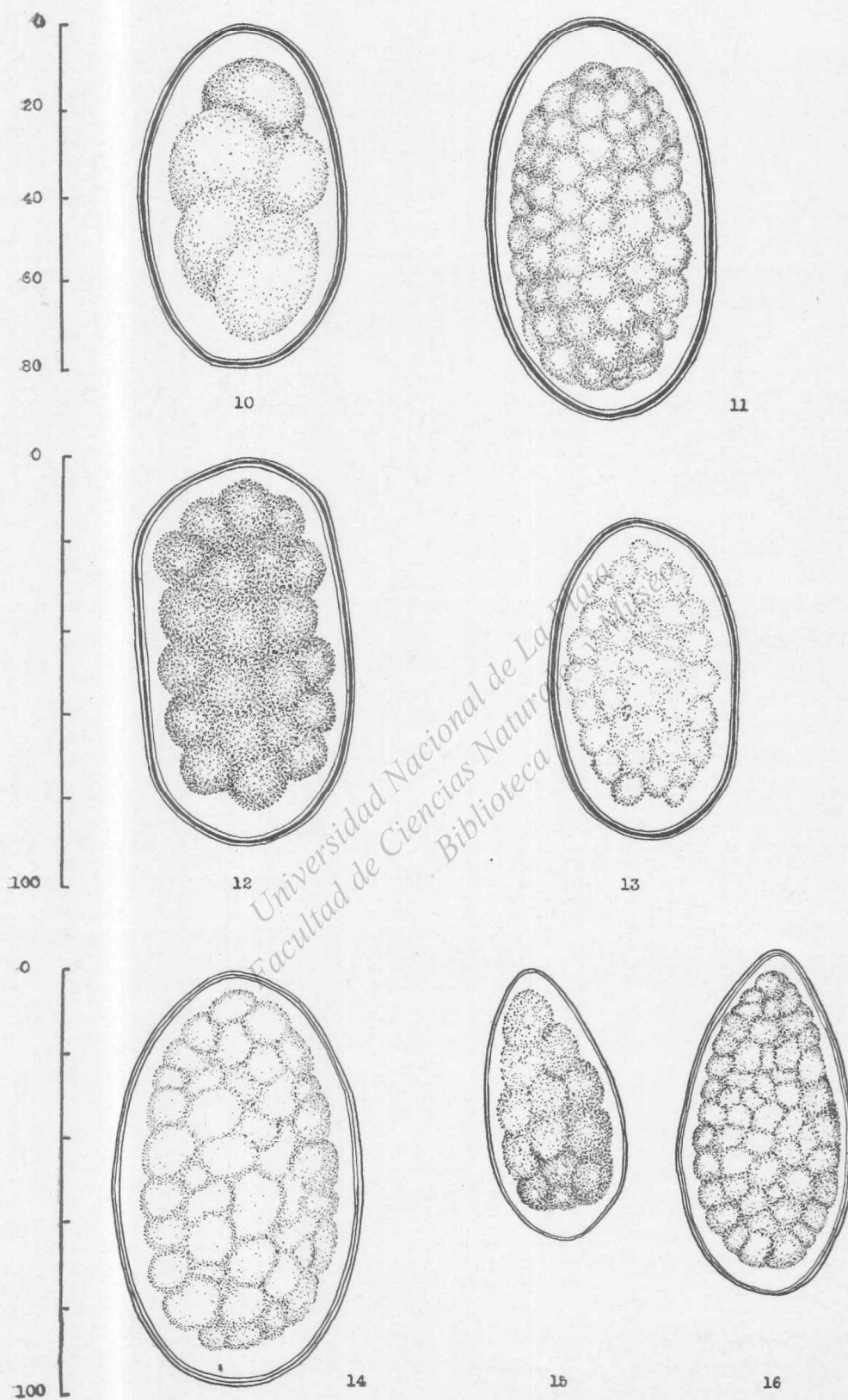


Fig. 10: *Oesophagostomum* sp. Fig. 11: *Chavertia ovina*. Fig. 12: *Bunostomum trigonoccephalum*. Fig. 13: *Haemonchus contortus*. Fig. 14: *Ostertagia* sp. Figs. 15 y 16: *Trichostrongylus* sp. (Original). La escala vertical es en micrones.

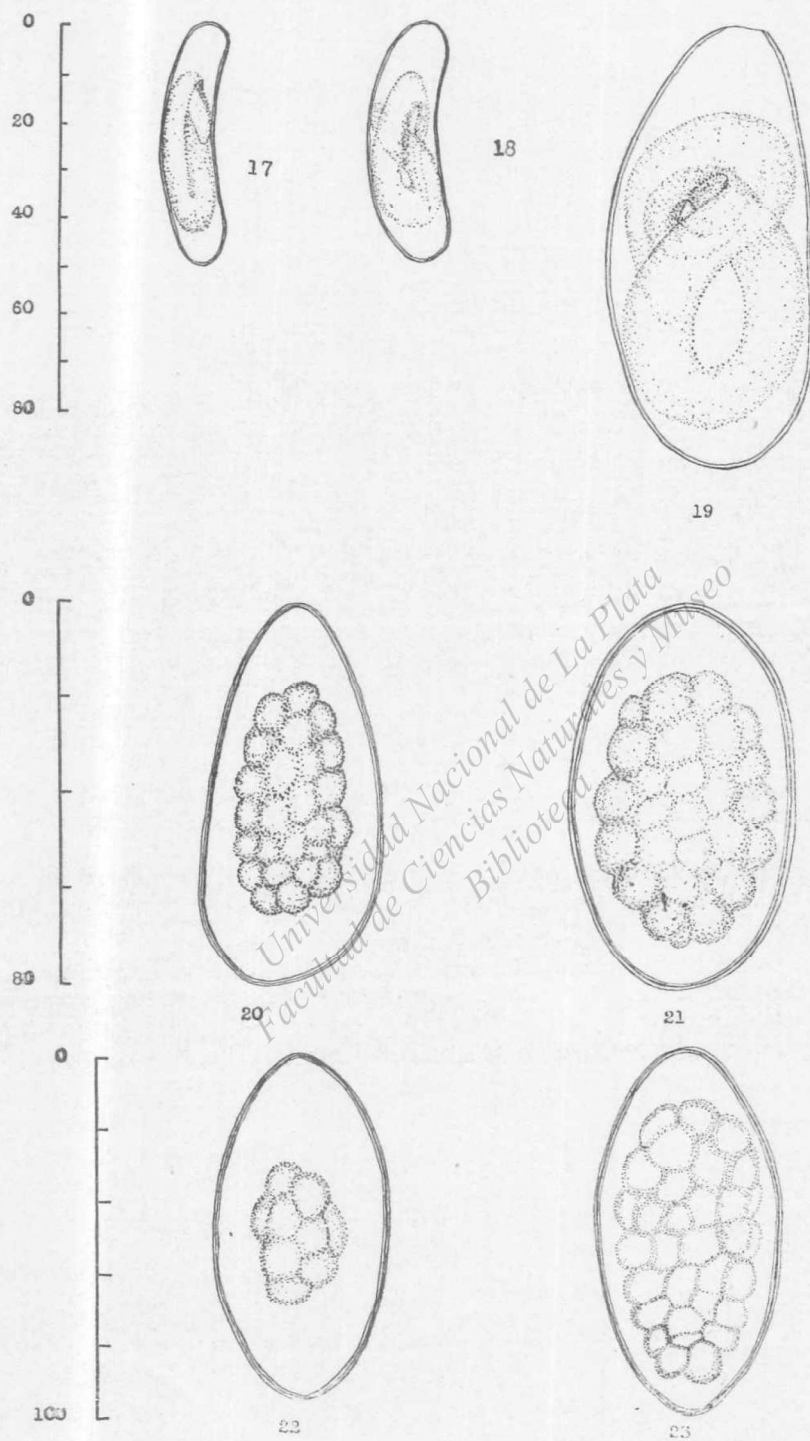
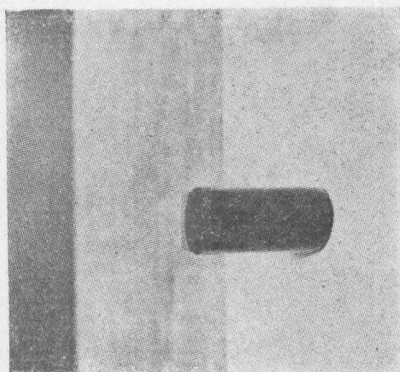
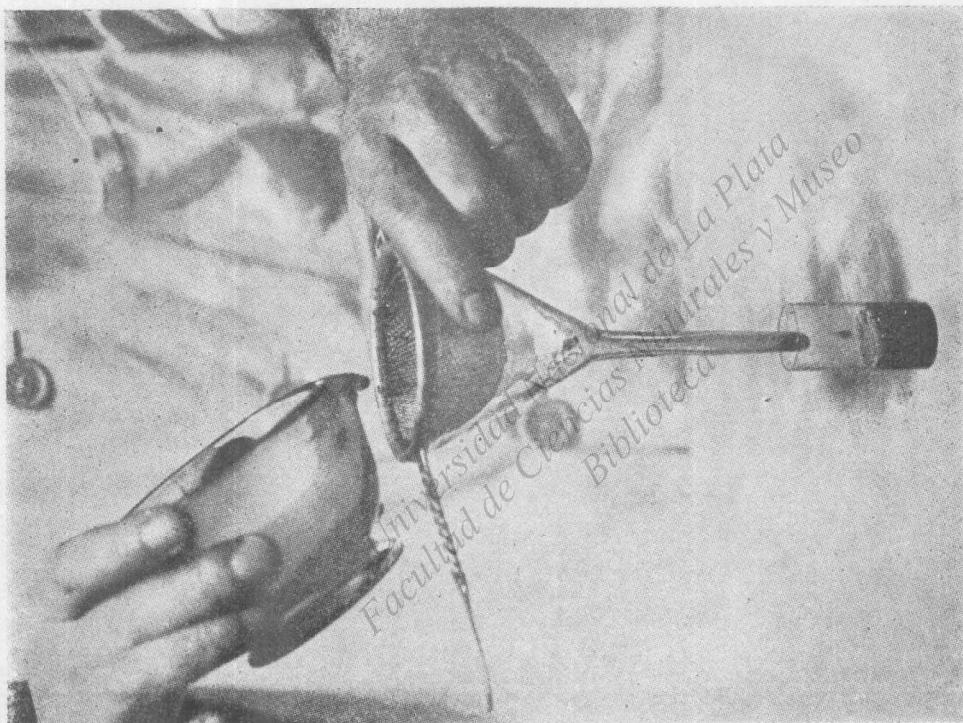
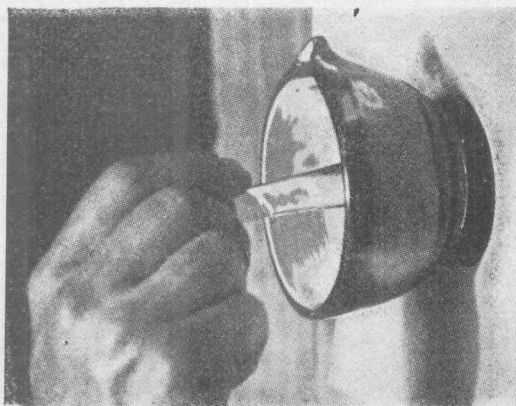


Fig. 17: *Habronema muscae*. Fig. 18: *Habronema microstoma*. Fig. 19: *Oxyuris equi*.
 Fig. 20: *Trichostrongylus axei*. Figs. 21, 22 y 23: *Estrongílicos* diversos. (Original).
 La escala vertical es en micrones.



Método de Willis. Izquierda: trituration en el mortero. Centro: filtrado. Derecha: tubo de concentración lleno con el cubreobjetos sobre el menisco. (Original).