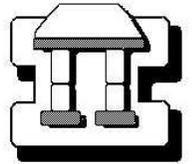




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA



El Género *Diplotriaena* Henry y Ozoux, 1909, en
aves silvestres Americanas.

T E S I S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

B I Ó L O G O

P R E S E N T A :

SÁNCHEZ HERNÁNDEZ RICARDO

Director de Tesis
M. en C. María de los Ángeles Sanabria Espinosa

2005



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatoria

A mis padres:

Wenceslao: por confiar en mí y apoyarme para la
realización de este, nuestro sueño.

Marcelina: por todas las preocupaciones y desvelos
sufridos durante mi educación.

A mis Hermanas:

Maribel, Marlén y Sandra. Por siempre estar conmigo, y
todo el apoyo que me han dado toda mi vida.

A mis sobrinos:

Román. Edgar, Donovan, Viridiana, Cecilia y Luis; por
los momentos felices que hemos compartido

Agradecimientos

Es difícil expresar la gratitud a todas las aquellas personas que han compartido su tiempo conmigo, durante toda mi vida pues me han dado uno de los regalos más preciados, su tiempo, a todos ustedes gracias.

Un agradecimiento especial a la M en C. Ma. De los Ángeles Sanabria Espinosa, no sólo por dirigir el presente trabajo, sino por brindarme su confianza y amistad.

A mi comité de sinodales Dra. Norma Navarrete Salgado, M. en C. Patricia Ramírez Bastida, Biol. Leticia Adriana Ávila Espinosa, M. en C. Gilberto Contreras Rivero, por todos los comentarios que me hicieron, pues me guiaron de una manera importante para la culminación del presente trabajo.

Al M. en C. David Osorio Sarabia, del Laboratorio de Helmintología del Instituto de Biología, por brindarme su apoyo y amistad.

Al Dr. Guillermo Salgado Maldonado del Laboratorio de Helmintología del Instituto de Biología, por su amistad y por dejarme sentir parte de su grupo de trabajo.

A la M. en C. Leonor Ana María Abundiz, por abrirme las puertas de su laboratorio y esa amistad que se sembró durante este tiempo.

Al Vivario por ser parte de mi formación y en especial al servicio que estuvo durante la huelga.

A los miembros del CRAPA, Peter, a su esposa Victoria, Miguel, Monse, pues despertaron un nuevo interés en mí.

A los maestros que han sido muy importantes en mi educación.

A mis cuñados Enrique y Luis, por ser además mis amigos.

A todos mis amigos y compañeros de carrera, muchas de las cosas que he hecho son gracias a ustedes. Creo que los Beatles no pudieron expresarlo mejor: “I

get by with a little help from my friends, I get high with a little help from my friends, I'm going to try with a little help from my friends".

Esta es una forma de agradecer a todos ustedes, disculpándome por aquéllos no mencionados. Gracias de antemano.

Al Biólogo Jesús Guillermo (Memo) por ser mi confidente y amigo, por enseñarme a querer la Biología y verla desde otro punto de vista.

A la M.V.Z. Paola Mendoza, mi manita por estar conmigo durante tanto tiempo y enseñarme a ver las cosas de manera diferente.

Al Biólogo Victor M. Vega (Mac), por tu apoyo y guía, por compartir tantas cosas conmigo, por ser más que un amigo.

Al Biólogo Omar Rodríguez por ser un buen amigo y enseñarme a vivir y disfrutar de la vida.

A las niñas lindas de la escuela, Zoraya, Nancy, Marissa, Liliana, Blanca, Miriam, Maya, Ariana, Sandra y Julieta, por su amistad, ya que de ustedes aprendí a ver la belleza interior.

A Raymundo de Isaac, Osvaldo, Roberto, y demás chavos con quienes se forjó una gran amistad, gracias por los momentos agradables.

A los chavos del acuario Aragón, Gustavo (Gus), Oscar, Mario, Ariadna, por hacer del lugar de trabajo un lugar agradable.

Al Biólogo Ángel Morán, por su confianza y amistad.

Un agradecimiento muy especial a Karen Lara, por el apoyo brindado durante la realización de este trabajo, ya que sin su ayuda, no habría podido seguir adelante.

A nathaly, por mostrarme el lado positivo de las cosas

A mis amigos duelistas, Orfeo, Octavio, David, Román, Felipe, Iván, Estebán, Julio, Luis Enrique y demás, sigamos luchando.

A todos aquellos que faltaron y que por el momento no recuerdo, por haberme dado su confianza.

A todos ustedes Gracias.Tigre

Pensamientos

“Die Phylogenie der Nematoden ist durchaus rätselhaft“

(“La filogenia de los nemátodos es un perfecto misterio.” A. Kaestner, 1965).

“La sabiduría se nos da gota a gota mezclada con sangre sudor y lágrimas” G. Michell.

“La palabra derrota no existe en mi vocabulario”. Gandhi.

“Somos todos tan frágiles y fugaces que no hay razón para el orgullo”. Gandhi.

La naturaleza detesta a un experimentador fatuo. Ley de Murphy.

“Es del esfuerzo, no del éxito de donde se obtiene verdadera satisfacción” Gandhi.

El universo no sólo es más extraño de lo que imaginamos, es más extraño de lo que podemos imaginar. Ley de Murphy.

Los nemátodos ofrecen un excepcional campo de estudio y probablemente constituyen casi el último gran grupo orgánico, digno de una separada rama de las ciencias biológicas, comparable con la entomología- Nematología: N.A. Cobb.

La única forma de describir los límites de lo posible es ir más allá de ellos entrando en lo imposible. Ley de Murphy.

Lo único imperfecto en la naturaleza es la raza humana. Ley de Murphy.

“La verdad no es una copia. No es un rotulo ni una reflexión mental. Es algo que hacemos en el encuentro con el mundo que nos está haciendo”. Marshall Mc Luhan.

“Todos los grandes descubrimientos se hacen por error” Ley de Murphy.

“Si toda la materia en el universo excepto los nemátodos fueran removidos, nuestro mundo aún estaría vagamente reconocible y si como espíritus incorporeos lo pudiéramos investigar, encontraríamos sus montañas, colinas, valles, ríos, lagos y océanos representados por una pequeña capa de nemátodos”. N. A. Cobb.

Índice	
Dedicatoria.....	i
Agradecimientos	ii
Pensamientos	v
Índice.....	vii
Resumen	1
Capítulo 1.....	2
1.1 Introducción	2
1.2 Antecedentes	3
1.3 Justificación	4
Capítulo 2	5
2.1 Objetivos	5
2.2 Método	5
Capítulo 3	6
Resultados	6
3.1 Generalidades de Nemátodos:	6
3.2 El género <i>Diplotrriaena</i>	10
3.3 Ciclo de vida	11
3.4 Daños	12
3.5 Ecología de parásitos	13
3.6 Especie tipo.	17
3.7 Especies americanas del género.	19
3.8 Descripción de especies reportadas en México	20
Capítulo 4	29
4.1 Discusión.	29
Capítulo 5	33
5.1 Conclusión	33
Referencias bibliográficas	34
Anexo	42

Resumen

En la naturaleza encontramos organismos que mantienen interacciones unos con otros, ejemplo de ello son los parásitos, siendo un grupo importante el de los helmintos y dentro de este grupo artificial el Phylum Nematoda. En todas las investigaciones taxonómicas y sistemáticas como la de este grupo, son importantes las revisiones bibliográficas, ya que con ellas se logra profundizar y aclarar ambigüedades sobre la posición taxonómica de los diversos taxos, por lo que el presente trabajo es una recopilación bibliográfica de la cual se elabora una monografía del género *Diplotrriaena*, así como un listado de las especies que pertenecen al género, proporcionando los hospederos, sinonimias y algunas observación que permiten diferenciar las especies, además se brindan las descripciones de las especies que han sido reportadas en la República Mexicana (*D. conceptionis*, *D. isabellina*, *D. rovegliai* y *D. tricuspis*), cabe mencionar que en el mundo se conocen 102 especies de este género y en México sólo se reportan cuatro, por lo que es necesario realizar más investigaciones sobre este Grupo.

Capítulo 1

1.1 Introducción

En la naturaleza podemos encontrar que los organismos mantienen interacciones unos con otros (Noble y Noble, 1976). En ocasiones éstas interacciones pueden ser benéficas, pues los participantes obtienen la protección o el alimento para sobrevivir; sin embargo en otras se llega a provocar un tipo de daño, ejemplo de ello son las de tipo parasitario (Paracer y Ahmadjian, 2000). Los parásitos pueden ocasionar pérdida de peso, afectar los esfuerzos reproductivos, regular las poblaciones de hospederos y en casos extremos provocar malformaciones, lesiones locomotoras, neurales, deficiencias alimenticias o la muerte del hospedero (Maggenti, 1981; Delahay *et al.* 1995; Arneberg *et al.*, 1996; Møller, 1997; Tompkins y Begon, 1999; Hugot *et al.*, 2001).

Recientemente también se ha encontrado que pueden actuar en beneficio de los hospederos, ya que se pueden dar relaciones en las que éstos utilizan a los parásitos como defensa a la depredación o el canibalismo (Noble y Noble, 1976; Anderson, 1988; Koella *et al.* 1998; Poulin, 1998; Thomas *et al.*, 2000).

Un grupo importante de parásitos es el de los helmintos. En este grupo artificial encontramos a organismos de los phyla Platyhelminthes, Acantocephala y Nematoda, siendo éste último uno de los que presenta un elevado número de especies después de los insectos (Paracer y Ahmadjian, 2000, Hugot *et al.*, 2001).

Estos animales comprenden parásitos de plantas y animales, en las primeras llegan a causar grandes pérdidas económicas a los cultivos de valor comercial, en el segundo los podemos encontrar parasitando a un amplio espectro de animales que van desde insectos hasta vertebrados (Noble y Noble, 1976, Anderson, 1992, Sikora, 1992).

Dentro de los vertebrados, las aves como resultado de sus hábitos alimenticios y vagilidad, favorecen al establecimiento de muchos grupos de parásitos. Un ejemplo de ello son las aves acuáticas, pues debido a los lugares donde habitan, son susceptibles a las infecciones por nemátodos, muchos de ellos utilizan artrópodos (insectos y crustáceos), peces y otros vertebrados acuáticos como hospederos intermediarios que al formar parte de su alimentación facilitan su infección (Kennedy *et al.*, 1986, Ramos, 1994).

Es importante mencionar que las aves silvestres pueden actuar como hospederos accidentales, paraténicos o intermediarios para algunas especies de nemátodos, lo que puede ocasionar infecciones parasitarias no solo a animales silvestres, también en animales domésticos e incluso al hombre (Cram, 1928, Cram 1930, Deardroff, y Overstreet 1980).

1.2 Antecedentes

El estudio de la parasitología y su ecología en la fauna silvestre es reciente, pero dado el interés por conocer la diversidad de los animales y sobre todo de aquellas especies en peligro o amenazadas, se han incrementado los estudios de las enfermedades en los animales silvestres y por lo tanto de los parásitos que los afectan (Grenfell y Gulland, 1995).

Los estudios realizados en México sobre parásitos en aves son escasos, así podemos mencionar a Caballero (1941), quien describe una nueva especie de nemátodo, a la que nombra *Diplotriaeana rovegliai*, localizada en Veracruz, en *Quiscalus (Cassidix) mexicanus mexicanus*, en su artículo da la descripción de los parásitos así como las características de las especies de este género, siendo las principales los tridentes y las espículas. Posteriormente este mismo autor en 1948, siguiendo con su estudio de las aves de México, trabaja en el estado de Nuevo León, en el que por primera vez cita a *Contracaecum spiculigerum* y a *Aprocta anthicola*, así como otras especies de nemátodos. Este autor realizó varios trabajos sobre aves en México (Caballero 1948 a y b).

Alencaster (1948), describe 12 especies de nemátodos de varias partes de la república, en diferentes aves, reportando especies como *Contracaecum multipapillatum*, *C. bancrofti*, *Aprocta caballeroi*, entre otras.

Caballero (1949), reporta en la región de Chiapas a la especie *Diplotriaeana tricuspis* de la cavidad peritoneal de un pájaro carpintero, dando algunas de las características principales de la especie y mencionando que no presenta las medidas reportadas por otros autores, pero concuerdan en estructuras principalmente la forma de los tridentes.

De los trabajos sobre ecología de helmintos en México se tiene el realizado por Ramos en 1994, en el que describe la comunidad de parásitos de tres especies de garzas en el estado de Michoacán, registra algunas especies por primera vez en México, como ejemplos de nemátodos encontramos a *Baruscapillaria obsignata*, *Contracaecum rudolphii*, *Desmidocercella (Desmidocercella) numidica*, *Synhimanthus (Synhimanthus) canadensis*. Para la caracterización de cómo se presentan las comunidades, en su trabajo tomó en cuenta la intensidad promedio, la prevalencia, y abundancia para cada helminto en sus hospederos, así como observar que tan específicas eran las especies descritas, tomando en cuenta las diferentes familias de aves que afectaba cada parásito.

En cuanto a las revisiones taxonómicas tenemos las de los géneros, *Sciadiocara* y *Ancyracanthopsis*, realizadas por Wong y Lankester (1985 a y b). Los autores toman en cuenta las principales características que presentan los

organismos, y como éstas ayudan a la descripción y diferenciación de las diferentes especies existentes para cada género.

Para el género *Diplotrriaena* el único trabajo de este tipo es el realizado por Anderson (1959), en el cual menciona las características principales para el establecimiento de las especies así como una lista de las familias de hospederos para cada parásito.

1.3 Justificación

En las investigaciones taxonómicas y sistemáticas, es importante realizar revisiones bibliográficas, ya que con ellas se logra profundizar y aclarar algunas ambigüedades respecto a la posición taxonómica de los organismos.

Al efectuar constantes revisiones bibliográficas se logra la recopilación de información de las nuevas especies descritas para ciertos grupos animales, tal es el caso de los nemátodos, a los cuales no se les da la trascendencia necesaria, a pesar de que frecuentemente se describen especies nuevas de estos animales.

En nuestro país se realizan pocos sino es que nulos trabajos referentes al género *Diplotrriaena*, debido a esto es necesaria la elaboración de este tipo de escritos, ya que con ellos se podría iniciar una serie de investigaciones al respecto. Asimismo es importante considerar los aspectos ecológicos, debido principalmente a la escasez de ellos y la importancia que tienen en la parasitología, pues nos permiten comprender la dinámica de poblaciones y comunidades de estos de organismos.

En general el estudio de los nemátodos no ha sido completamente abordado, por ello la importancia de hablar sobre un género, ya que así se hace una pequeña contribución al estudio de estos organismos.

Capítulo 2

2.1 Objetivos

General:

- Elaborar una monografía del género *Diplotriana*.

Particulares:

- Elaborar un listado de las especies que pertenecen al género *Diplotriana*.
- Proporcionar las descripciones de las especies del género *Diplotriana* reportadas en el continente Americano y principalmente las descritas en la República Mexicana.

2.2 Método

Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica extensa sobre los trabajos en los que hagan referencia a las especies del género *Diplotriana* con los que se realizó un listado de las especies existentes, así como las descripciones para cada especie del continente Americano y principalmente de las descritas en México.

Para la realización del trabajo se abordaron los siguientes puntos:

1. Características generales de los nemátodos: En este punto se estableció la importancia, diagnosis del grupo, la biología general (morfología y ciclos de vida) de estos organismos así como la taxonomía de nemátodos.
2. Características principales del género *Diplotriana*: Aquí se abordó la diagnosis del género, la fisiología de estos organismos y el ciclo de vida que presentan, los daños que pueden ocasionar a los hospederos.
3. Especies reconocidas del género *Diplotriana*: Se presentan las especies descritas del género a nivel mundial con especial interés a las del continente Americano y particularmente a las descritas en México.
4. Ecología de nemátodos parásitos: Se da principalmente la importancia que tienen los parásitos en las poblaciones silvestres, como afectan a los hospederos y las características que tienen para establecerse en ellos.

Capítulo 3

Resultados

3.1 Generalidades de Nemátodos:

El phylum Nematoda es uno de los grupos más numerosos del reino animal, es ecológica y biológicamente diverso, ya que se conocen aproximadamente un millón de especies

El estudio de los nemátodos se profundizó con la invención del microscopio. Este grupo de animales presenta diversos hábitos, ya que pueden encontrarse como organismos de vida libre presentes en ríos, lagos, el fondo marino, como parásitos de vegetales, de animales como insectos y vertebrados, y hasta del hombre (Hyman, 1951, Remane *et al.* 1980, Maggenti, 1981; Brusca y Brusca, 1990, Barnes *et al.* 2001).

Los nemátodos son importantes desde el punto de vista económico, por las perdidas en los cultivos a los que afecta (Sikora, 1992), y desde el punto de vista epidemiológico, por las enfermedades que llegan a causar en el hombre. Los nemátodos parásitos pueden controlar o limitar las poblaciones de vertebrados silvestres y en especial a las aves, en donde se observan que cada especie de éstos almacena al menos a una de parásito (Blaxter *et al.*, 2000).

Dentro de las características que presentan se observa la estructura de su cuerpo, el cual es alargado ya sea cilíndrico o filiforme. El cuerpo esta recubierto por una cutícula resistente, conformada de tres partes, una basal, una cortical y una media. La pared externa del cuerpo esta formada por la musculatura que es exclusivamente longitudinal, que se sitúan en cuatro campos entre las líneas laterales y medias de la epidermis.

El sistema nervioso consiste de una comisura en anillo que rodea la parte anterior del intestino. Éste se divide en dos porciones (en algunas especies) una porción anterior muscular (también conocido como faringe o esófago) y otra posterior glandular, en conjunto es un tubo recto. La boca está situada en posición apical en la parte anterior del cuerpo y puede estar rodeada por tres o seis labios (Hyman, 1951; Remane *et al.* 1980; Maggenti, 1981.; Brusca y Brusca, 1990; Barnes *et al.* 2001).

Los sexos están separados los machos presentan caracteres sexuales secundarios, glándulas ventrales, gónadas tubulares y estructuras copulatorias. Las hembras presentan ovarios que se localizan uno detrás de otro con los extremos opuestos. Los conductos sexuales se unen en el poro sexual generalmente impar

(vulva). La reproducción es generalmente interna (Hyman, 1951; Remane *et al.* 1980; Maggenti, 1981.; Brusca y Brusca, 1990; Barnes *et al.* 2001).

Los hábitos de los nemátodos se reflejan en un número de circunstancias fundamentales de la organización estructural del phylum. Ejemplos:

La cutícula impermeable y resistente.

La fertilización interna y los huevos altamente resistentes.

Hábitos alimenticios.

Tamaño corporal pequeño.

Diversidad química y los mecanismos necesarios que soportan al sistema de defensa de los hospederos.

En resumen estas son las características principales del phylum Nematoda (Barnes *et al.* 2001).

1. Simetría bilateral, vermiformes, con tendencia a la simetría radial en el eje longitudinal.
2. Cuerpo con dos capas celulares, tejidos y órganos.
3. Cutícula compleja.
4. Cuerpo sin musculatura circular.
5. Cavidad del cuerpo con un pseudoceloma, derivado del blastocele.
6. Intestino muscular, detrás de la boca la cual es anterior, vía una faringe muscular que se dirige al ano.
7. Músculos longitudinales arreglados en cuatro zonas, una ventral una dorsal y dos laterales.
8. Sistema nervioso con nervios longitudinales en los cordones medioventral y dorsal.
9. En corte simple es circular, fluidos corporales siempre mantenidos bajo altas presiones.
10. Sin sistema circulatorio.
11. Sistema excretor sin células flama o nefridios. Tubos excretores en uno o en pequeños números de células conocidas como renette.
12. Desarrollo siempre directo, pero en formas parásitas puede haber estadios infectivos.

Los nemátodos como regla general son dioicos, los machos se distinguen por sus tamaños pequeños (en comparación con las hembras) tienen una curvatura en la parte posterior, tienen una bursa (o bolsa copulatoria), papilas genitales y otras

estructuras copulatorias como las espículas que son de carácter taxonómico importante para diferenciar a las especies. En las hembras generalmente se encuentran dos ovarios orientados en direcciones opuestas los cuales pueden estar rectos, ondeados o reflejados. Los ovarios y los ductos pueden estar también orientados en posición paralela (Hyman, 1951; Croll y Matthews, 1977; Conn, 2000) (Figura 1).

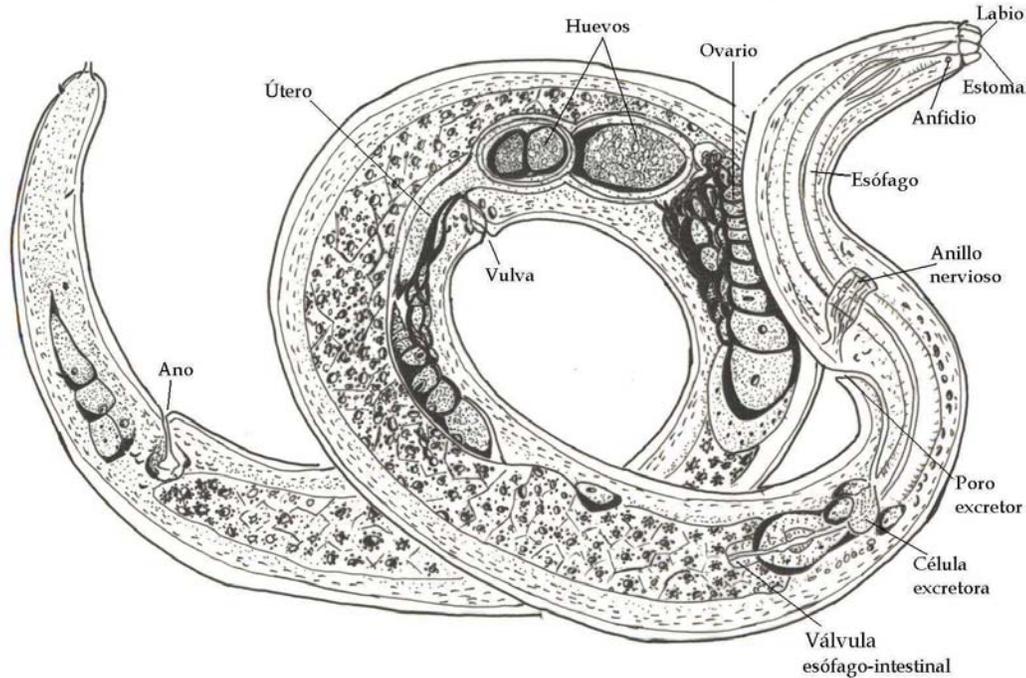


Figura 1. Esquema general de una hembra con huevos y algunas estructuras características. (Basado en Maggenti 1981).

Típicamente el ciclo de vida en los nemátodos consiste de seis etapas: un huevo, cuatro larvas (el término correcto es juveniles) y un adulto. Cuando los nemátodos emergen de los huevos lo hacen como juveniles, los cuales son muy parecidos a los adultos, sólo que no presentan todos los órganos desarrollados, éstos van a irse formando al paso de cuatro mudas, proceso que algunos parásitos van a llevar a cabo dentro del huevo. Se observa que la historia de vida de los nemátodos parásitos va a relacionarse con el grado de parasitismo que presente, así un ciclo de vida avanzado tiene muchos más cambios morfológicos que uno sencillo (Chitwood, 1950; Croll y Matthews, 1977, Anderson, 1988, 1992.) (Figura 2).

El ciclo de vida de los nemátodos parásitos de vertebrados, no es muy diferente del de vida libre, pueden ser ciclos simples, aunque sujetos a variaciones que puedan permitirle establecerse en un nuevo hospedero.

Los nemátodos pueden presentarse en un solo hospedero, el cual va a adquirir al parásito por vía oral, o establecerse en dos o más hospederos intermedios para alcanzar al hospedero definitivo. Aquí se observa la adaptación que pueden presentar los nemátodos (como se mencionó anteriormente) a las condiciones de los hospederos (Chandler *et al.* 1950).

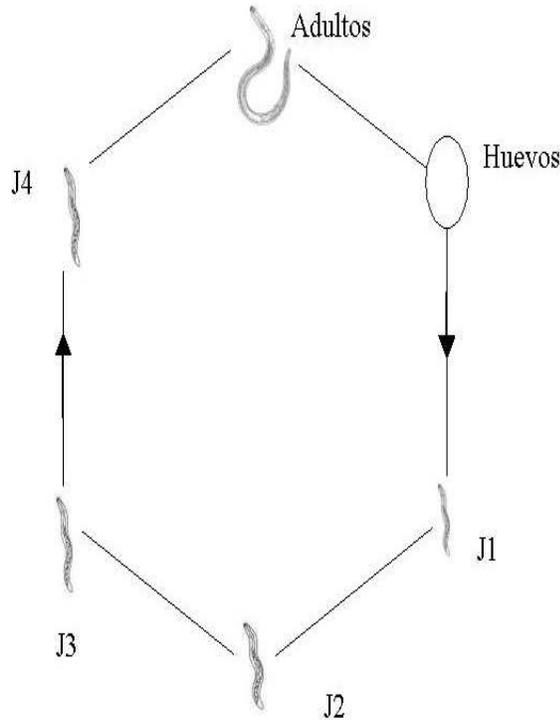


Figura 2. Representación de un ciclo de vida típico de nemátodo. (Basado en Croll y Matthews, 1977).

El desarrollo en diversos hospederos ha permitido a estos animales tener una amplia distribución, debido a que son transportados por los diferentes hospederos que afectan.

Algunos autores mencionan que originalmente los nemátodos presentaron hábitos de vida libre en ambientes acuáticos, colonizando durante su evolución la tierra, y no fue hasta que se presentaron los primeros artrópodos que comenzaron con el estilo de vida parasitaria, una de las hipótesis del origen del hábitat parásito de los nemátodos. Así los zoo y fito parásitos se originan probablemente de un nemátodo terrestre que se alimentaba de bacterias (Anderson, 1984, Clark, 1994).

En cuanto a la ecología del parasitismo, es un área relativamente nueva, principalmente por el hecho de que los parásitos son de tamaños pequeños y a su

desconocimiento. La principal característica de la ecología de parásitos es la asociación y el impacto negativo que pueden mantener con otros organismos, es decir, los daños que les causan, (Price, 1980).

La taxonomía de los nemátodos es un área compleja, al principio se abordaban a los nemátodos en una sola área, la nematología, la cual incluía a los nemátodos parásitos y a los de vida libre, ahora se ha separado y cuenta con la helmintología (que estudia a los parásitos de vertebrados) y la nematología que estudia a los nemátodos de vida libre y parásitos de vegetales e invertebrados.

De acuerdo a Maggenti (1981), Los nemátodos se dividen en dos clases Adenophorea y Secernentea, pero otros autores como Andrassy (1976) Anderson (1984) y Adamson (1987) los han dividido en tres clases: Chromadorea, Enoplea y Rhabditea. Aguinaldo *et al.* (1997) y De Meeûs y Renaud (2002) en sus trabajos mencionan una nueva filogenia para animales eucariontes, basándose en análisis moleculares, se encuentran semejanzas en el DNA de mitocondrias de los grupos que presentan una muda, tales como nemátodos, artrópodos, onicóforos, nematomorfos y priapulidos. Esto lleva a la formación de una nueva clase llamada Ecdysozoa. También se observa una gran relación con los organismos parásitos, los cuales también fueron estudiados y donde también se ven las semejanzas que se presentan en los análisis colocándolos en un solo grupo (De Meeûs y Renaud, 2002).

3.2 El género *Diplotriaena*

El género *Diplotriaena*, claramente se puede diferenciar en la familia Filarioidea, por la presencia de los tridentes en la parte anterior de su cuerpo, pero es uno de los más difíciles de determinar a nivel específico debido a los caracteres que presentan.

Son gusanos grandes que habitan en los sacos aéreos de aves y reptiles. En aves se encuentran en los sacos aéreos y abdominales aunque ciertos autores erróneamente los reportan en la cavidad del cuerpo. Autores como Chabaud han reportado que los huevos pasan por el sistema respiratorio y son expulsados en las heces (Anderson, 1992).

El género se compone de 47 especies (de acuerdo con Anderson, 1959), aunque 20 de ellas no las considera por la posición dudosa de las especies al ser descritas, 60 por Skrjabin (1968), 61 por Sonin (1975) pero el número de especies a aumentado en los últimos años contando con especies que se encuentran a nivel mundial. Reportándose en la actualidad cerca de 102 especies (Tabla 1 Anexo).

La tabla esta ordenada alfabéticamente, presenta datos como son el nombre científico, el descriptor, los sinónimos que tienen algunas especies, los hospederos

que los albergan tomando en cuenta el de las especies tipo, la localidad donde se encuentran y algunos comentarios sobre la situación de algunas especies, como ejemplo el de *D. isabellina* la cual no era considerada por Anderson (1959) haciéndola un sinónimo de otra especie. Se resalta esta especie por que es una de las reportadas en nuestro país.

3.3 Ciclo de vida

En este género, las hembras producen huevos ovales, lisos con cubiertas gruesas que contienen una larva de primer estadio completamente desarrollada. Los huevos son probablemente depositados en respiraderos llevándolos de los pulmones a los sacos aéreos y los transportan por el sistema respiratorio a la garganta donde ellos son deglutidos y transportados a las heces. Los huevos se almacenan en el estómago de grillos y langostas. El primer estadio de la larva es corto y vigoroso, presenta una espina dorsal prominente cerca de la abertura oral. La extremidad anterior esta rodeada por una fila de espinas pequeñas posteriormente dirigidas. La punta de la cola es redonda y rodeada por una fila de espinas (Anderson, 1959).

Otros estudios sobre ciclos de vida son los realizados por Wajihullah y Ansari (1983) en el que observa el desarrollo de *D. tricuspis* en un hospedero experimental (*Columbia livia*). La importancia de este trabajo radica en las comparaciones que realiza entre varios miembros de la familia Filaroidea, así como, del escaso conocimiento de su desarrollo, además de una pobre relación hospedero parásito. Dentro de su trabajo encuentra que los tridentes se forman después de la tercera muda, como anteriormente lo había mencionado Anderson en 1962 quien realiza uno de los primeros trabajos referentes a los ciclos de vida de este género de parásito. Del mismo modo Anderson (1957) y Wajihullah y Ansari (1982), describen que los grillos son los hospederos intermediarios naturales para el género.

En su estudio Cawthorn y Anderson (1980) observan que los nemátodos presentan espinas en la parte cefálica durante su etapa de larvas. Al comparar con otros nemátodos hay diferencias en el tiempo en que se presenta la primera muda. Encuentran además la presencia de una pequeña ala lateral en la larva de tercer estadio que posiblemente les sirve para moverse entre los tejidos (Figura 3).

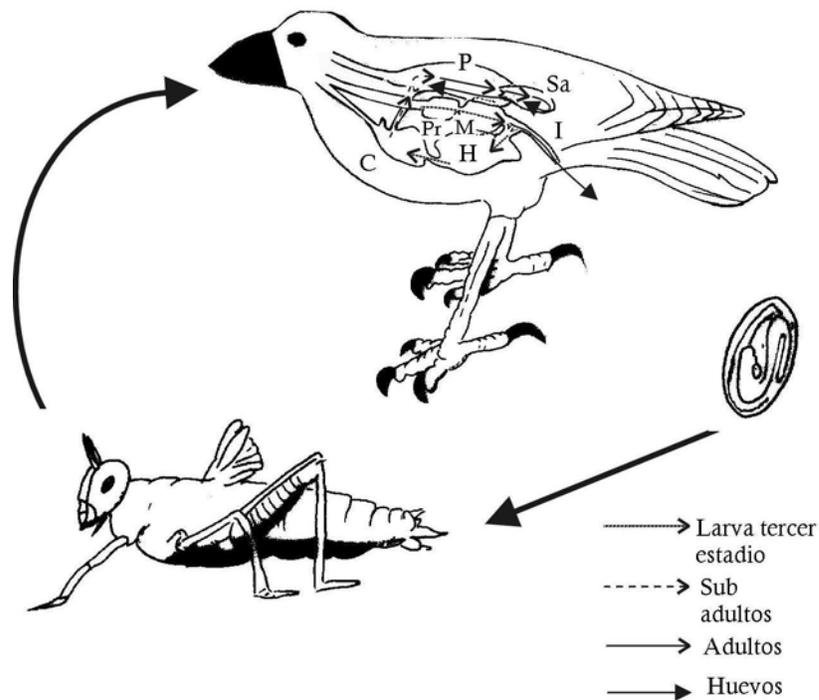


Figura. 3. Representación del ciclo de vida del género *Diplotrriaena*. P: Pulmón, SA: Saco aéreo, M: Molleja, C: Corazón, H: Hígado, Pr: Pro ventrículo (Tomado de Anderson, 1992).

3.4 Daños

El género principalmente ha sido estudiado en lo que respecta a la sistemática y taxonomía, ha sido objeto de investigaciones referentes a enfermedades y los daños que puede ocasionar en sus hospederos.

Un ejemplo de ello es el trabajo realizado por Literák *et al.* (2003) quienes encontraron a *Diplotrriaena henryi* en la cavidad pectoral entre el corazón y los pulmones de 158 aves pertenecientes a *Parus major*. Al colectarla el ave murió casi instantáneamente. Al observarla notaron que presentaba bultos del lado izquierdo del cuerpo así como lesiones en la piel. Se realizó un estudio de tejidos de órganos del ave. Los autores suponen que como el parásito se encuentra en sacos aéreos pudieron actuar como válvulas permitiendo al aire entrar al *diverticulum* obstruyendo la salida del aire. Lo que pudo provocar la presencia de los bultos en el lado izquierdo del cuerpo del ave. La presencia de los nemátodos y la liberación de metabolitos pudieron provocar la hemólisis en el ave. Además de esto el hospedero presentaba granulomas probablemente ocasionados por la migración de la larva del parásito. Concluyen que el nemátodo contribuyó a una insuficiencia respiratoria severa y con ello a su muerte.

Otro trabajo de este tipo es el realizado por Young y colaboradores en 1998, ellos capturaron un ave por su apariencia de letargo perteneciente a *Cyanocitta cristeta*, la cual después de una hora murió. Al realizar la autopsia encontraron un pequeño nódulo rodeando a un nemátodo en el saco aéreo derecho. Otros dos nemátodos se encontraron en el saco pericardial y seis más en los sacos aéreos abdominales. En su trabajo realizaron cultivos bacterianos y fúngicos en varios tejidos del hospedero. Al analizar los cultivos encontraron cepas puras del hongo *Aspergillus fumigatus* y al describir al nemátodo encontraron que pertenecía a la especie *Diplotrriaena tricuspis*. Al llevar a cabo el examen de los pulmones se encontraron hifas del hongo así como huevos del nemátodo. La especie del hongo es común en aves silvestres y se ha observado que aves adultas pueden ser resistentes a la infección.

Mencionan que hay factores que ocasionan la inmunosupresión como lo es el estrés térmico o el migratorio. La infección puede ser aguda o crónica. La forma aguda es cuando las aves se exponen a grandes dosis de esporas y la forma crónica se asocia con la inmunosupresión.

Mientras que la presencia del nemátodo en la cavidad pericardial no es común y mencionan es aberrante, siendo una ruta diferente de la larva para concluir su ciclo de vida. En esta ave la aspergilosis crónica y la nematodiasis fueron las causas de la enfermedad del ave.

En trabajos experimentales donde el hospedero que utilizan no es el natural se observan lesiones como lo reportan Cawthorn y colaboradores (1980). Observan que la larva lleva a cabo su tercer muda en el hígado es donde ocasiona varias lesiones. Encuentran además granulomas que rodean a los nemátodos muertos en este órgano.

Encuentran también lesiones en los pulmones como fibroplasia, trombosis y hemorragias. Así concluyen que la presencia de los nemátodos causa interferencia con la respiración.

3.5 Ecología de parásitos

El género *Diplotrriaena* no ha sido abordado en cuestión de ecología, los estudios referentes a este rubro se enfocan principalmente a otras especies.

Los estudios en aves son escasos, aunque en la actualidad, se han desarrollado estudios y modelos para entender como afectan las poblaciones de hospederos, principalmente a las especies de mayor interés, tomando en cuenta como los parásitos han evolucionado para no dañar o matar a sus hospederos, por ejemplo los parásitos más exitosos potencialmente pueden tener un impacto en la sobrevivencia y reproducción de sus hospederos, tal es el caso de dinámica

poblacional y evolución. Al principio sólo eran considerados como simbioses que na las afectaban, creyéndose al principio que los parásitos eran una clase de depredador que no mataba a sus presas y llevando a cabo una evolución entre ambos grupos.

Toft (1992) menciona que el impacto de los parásitos en sus hospederos puede medirse en las siguientes formas:

- La reproducción del parásito, la cual se toma como el número de nuevos parásitos individuales o el número de nuevos hospederos infectados.
- La infección por parásitos, la cual es la razón de nuevos hospederos infectados.

Aunque el impacto que realmente tienen sobre sus hospederos no esta completamente determinado.

Un punto de interés es como afectan realmente a sus hospederos, pues no se conoce como influyen en ellos. El trabajo de Thomas y colaboradores (2000) muestra casos donde los parásitos actúan como medios de defensa contra otras organismos (depredadores o caníbales) evitando la muerte de los hospederos. En los ejemplos que proporciona hay uno en el que intervienen aves que se alimentan de caracoles, los cuales son hospederos intermediarios de un tremátodos, las aves se alimentan de los pequeños (aunque no cumplan sus requerimientos energéticos) que de los grandes, los cuales son los que albergan a los parásitos, permitiendo a los caracoles a pesar de estar infectados no ser comidos por las aves. Menciona además que un organismo parasitado tiene mayor probabilidad de colonizar un área nueva, ya que muchas veces el parásito es más virulento a otros hospederos.

Delahay *et al.* (1995) realiza un trabajo donde observa como afecta el nemátodo *Trichonstrongylus tenius* en *Lagopus lagopus scoticus*, en sus resultados señala que la presencia de los nemátodos en el ave reducen la ingesta alimenticia así como la excreción teniendo como resultado la reducción del peso. Esto lleva a una pérdida energética que en condiciones naturales puede disminuir la habilidad para defender su territorio, su sobrevivencia y el éxito reproductivo.

Un trabajo semejante es el realizado por Hudson y Dobson (1997) en el que primero toman en cuenta la separación de los parásitos que realiza Anderson y May (1979) y May y Anderson (1979) en el que por un lado se encuentran los Macro parásitos (helmintos y artrópodos) y por el otro los micro parásitos (bacterias virus y hongos), observa que la mortalidad de los hospederos aumenta con el aumento de los parásitos, el toma en cuenta la agregación, donde estadísticamente la varianza de la distribución excede la del promedio dando una

distribución de datos de un modelo experimental. Las distribuciones son caracterizadas por el promedio y el parámetro k el cual es inversamente proporcional a la agregación. En el caso de estudio que aborda observa los efectos que presentan los parásitos en este caso *T. tenius* en la garza *Lagopus lagopus scoticus* demostrando que el nematodo reduce la fecundidad del ave.

Aquí cabe señalar que con el estudio de las comunidades de parásitos se da un entendimiento mayor al parasitismo, en este sentido Poulin (1998) habla sobre lo referente a la agregación de los parásitos, mostrando la forma en como se distribuyen los parásitos dentro de los hospederos a los que afecta.

Se han establecido modelos en los que figuran los parásitos, uno de ellos es el realizado Kennedy *et al.* 1986 El cual realiza una comparación acerca de las comunidades de parásitos que afectan a diferentes grupos de hospederos (peces, aves y mamíferos) en el cual encuentra mayor cantidad de parásitos en las aves y mamíferos, mostrando que hay dos componentes diferentes: la riqueza de especies y la uniformidad de especies. Parte de las diferencias que el encuentra es dada por las diferencias en el intestino de los hospederos, ya que en aves por ejemplo es mayor que el de peces y permite que se alojen más parásitos, otra característica es la cantidad de alimento que consumen. Menciona además que por el movimiento que presentan los hospederos (vagilidad) pueden adquirir mayor cantidad de hospederos intermediarios o estadios de vida libre o huevos enquistados (dieta amplia). Esto es una dieta amplia. El concluye que estas son las principales diferencias que separa a las comunidades de parásitos en aves y peces.

El modelo dado por Garden y Campbel (1992), donde a partir del Cestodo del género *Linstowia* pretenden realizar un plan de conservación de áreas naturales en Bolivia, ya que este parásito afecta a marsupiales, los cuales también son encontrados en Australia, estudiando principalmente patrones filogenéticos y ecológicos. Para su análisis filogenético toman en cuenta 17 caracteres morfológicos. Ellos concluyen que utilizando a los parásitos como indicadores de edad ecológica y de diversidad se pueden tener estudios más completos sobre la diversidad.

Otro modelo establecido es el desarrollado por Morand y Gonzáles (1997) donde mencionan que los parásitos no son incorporados en los modelos sobre ecosistemas, mencionando algunos trabajos donde observan como afectan a las poblaciones. Incorporan principalmente en el modelo los ciclos de vida de los parásitos (sea simple o complejo) donde lo que hacen es medir la cantidad de detritus que forman, concluyendo que el decremento de éste va a depender del ciclo de vida del parásito y los efectos de manipulación; esto es, en los parásitos con ciclo de vida simple la producción de detritus es menos reducida cuando la razón de manipulación incrementa con valores determinados, mientras los que

presentan ciclos complejos es más reducida cuando la razón de manipulación incrementa.

Dobson y McCallum, (1997) establecen que los parásitos al ingresar a un nuevo ecosistema se convierten en plagas que afecta la fauna residente, llevando a cabo una perturbación en el ecosistema ya que muchas veces los parásitos son más virulentos a organismos nuevos que no presentan una inmunidad natural en contra de los parásitos.

3.6 Especie tipo.

Diplotrriaena ozouxi (Raillet and Henry, 1909), Henry and Ozoux, 1909.

Es la especie tipo del género establecido, primeramente descrita por Raillet y Henry en 1909 y modificado por Henry y Ozoux en el mismo año. Es un nemátodo que presenta una amplia distribución en Eurasia y África el cual parásita muchas especies de aves paserinas. La primera descripción realizada es incompleta y con la revisión del género representada por Anderson en 1959, se establecen muchas especies como sinónimos de ésta.

Descripción después de Henry y Ozoux, 1909:

Cuerpo en forma de hilo, redondeado a los extremos. Cutícula delgada, lisa, transparente. Seis pequeñas papilas en la parte cefálica, cuatro submedias y dos laterales. Boca terminal formando una pequeña ranura dorsoventral sin labios. Esófago estrecho, de casi el mismo ancho a todo lo largo. Dos tridentes quitinizados, 0.13 mm de longitud situados a los lados del esófago.

Macho: Longitud de 32-35 mm, con una anchura máxima de 0.50 mm. Un esófago de 3.6 mm de longitud. La parte caudal es redondeada, ligeramente curvada ventralmente. Cloaca subterminal. Dos pares de papilas post anales. Espículas de diferente longitud, una recta o ligeramente curvada, 0.78-0.82 mm de longitud, la otra espiralmente curvada, 0.525-0.55 mm de largo.

Hembra: con una longitud de 49-53 mm y una anchura máxima de 0.80 mm El esófago de 4.6 mm de longitud. Parte caudal recta, redondeada. El ano se sitúa a 0.04 mm de la parte posterior. Vulva ligeramente sobresalida, situada a 0.60 mm de la parte anterior. Huevos de 0.031X0.044-0.048 mm de largo, con una cubierta gruesa los cuales presentan una larva desarrollada.

Descripción después de Anderson 1959.

Tridentes de tamaño mediano con ápices estrechos algo punteados, los brazos generalmente con marcas transversales. Apertura oral en forma oval, dirigiendo a una cámara estrecha rodeada por un grueso anillo cuticular generalmente de apariencia rectangular en vista lateral o dorsoventral. Línea lateral amplia, altamente conspicua, con un canal amplio. Esófago estrecho y sin evidente tejido glandular. Cutícula bastante gruesa, algunas veces con pliegues en la cutícula que le dan una apariencia aserrada en algunas partes del cuerpo.

Macho: longitud 23-29 mm Anchura máxima 0.56-.065 mm cerca de la mitad del cuerpo. Los tridentes de 0.14-.015 mm de longitud. Anillo nervioso y poro excretor 0.21-.022 y 0.36 mm respectivamente de la parte anterior del cuerpo.

Esófago 3.0-3.5 mm de longitud. Ano 0.054-0.068 mm de la extremidad caudal. Parte caudal redondeada con numerosas papilas pequeñas, aplanadas inconspicuas, algunas veces arregladas en pares, muchas de las cuales son de posición pre-anal. Espícula derecha delgada y algo delicada, 0.47-0.56 mm de longitud con dos pequeños dobleces, provistos con una delgada e inconspicua ala. Espícula izquierda 0.69-0.74 mm. de longitud, curvada marcadamente ahusada delgada y con forma de sable.

Hembra. Longitud 45,47 mm Ancho máximo 0.82, 0.75 mm cerca de la mitad del cuerpo. Tridentes 0.15, 0.14 mm de longitud. Anillo nerviosos 0.25, 0.22 mm de la extremidad anterior. Esófago -, 4.0 mm de longitud. Vulva 0.42, 0.35 mm de la extremidad anterior del cuerpo, abriendo en una ligera protuberancia. Vagina 0.40, 0.79 mm de longitud. Huevos (10) 46(43-50) por 30(27-32) μ de tamaño. Ano -,0.063 mm de la extremidad posterior, no patente.

Esta especie se encuentra muy distribuida en África y Asia, parasitando a muchas especies de aves paserinas. La descripción de Raillet y Henry no fue lo bastante clara por lo cual la especie se ha descrito a esta misma especie bajo diferentes nombres. Así en 1959 Anderson realiza su revisión del género colocando a muchas especies como sinónimos de ésta. Este parásito es uno de los mejores representados en colecciones, así como en diferentes países de Asia, África y Europa, y encontrada solamente en dos ocasiones en Sudamérica (en *Diuca grisea* y *Paroaria dominica*) y dos veces en Norteamérica (*Poecetes g. gramineus* *Vermivora ruficapilla*), se menciona que la especie fue introducida por los colonizadores Europeos al traer a América a *Passer domesticus* (Figura 4)

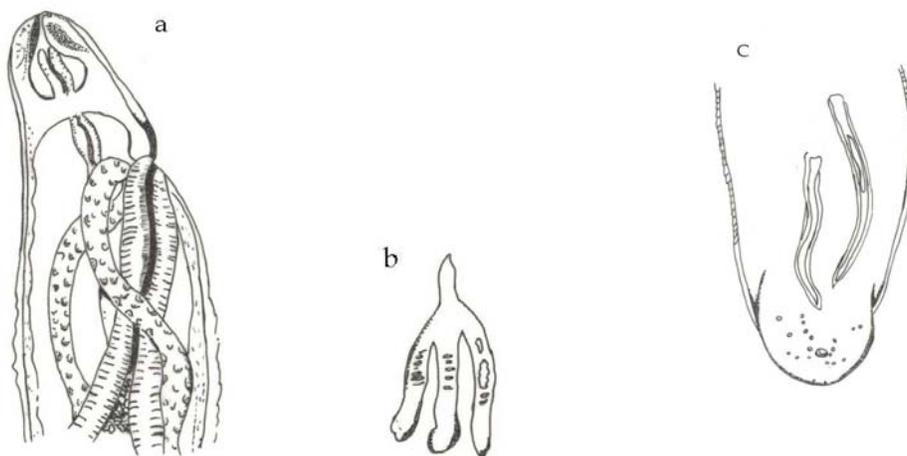


Figura 4. *Diplotriaena osouxi* Henry y Osoux 1909. a) Parte anterior de una hembra vista lateral. b) Tridente en vista lateral, c) Parte caudal del macho vista ventral (Tomado de Sonin 1975).

3.7 Especies americanas del género.

En el continente americano se han reportado varias especies del género, y en la actualidad se siguen reportando, se ha encontrado que los países con más registros son Canadá, Estados Unidos y Brasil. En nuestro país no hay tantos reportes como en esos países y a pesar de ello se tienen han registrado especies.

Una de las especies que más daños causa es *D. tricuspis* y reportada en nuestro país por Caballero (1949).

En la tabla que se presenta en el Anexo se encuentran todas las especies pertenecientes al género, esta ordenada de forma alfabética mostrando las especies, el descriptor, sus sinónimos el hospedero tipo para la especie, la distribución de las especies, observaciones sobre cada especie y las referencias de donde se encuentra el organismo.

Las especies más sobresalientes son *D. bargusinica*, *D. conceptionis*, *D. isabellina*, *D. rovegliai* y *D. tricuspis*; debido a que son especies reportadas en nuestro país, de las cuales *D. bargusinica*, *D. conceptionis*, *D. isabellina*, *D. rovegliai* fueron consideradas como sinónimos y se muestra en las descripciones que se verán más adelante.

3.8 Descripción de especies reportadas en México

Diplotriaena bargusínica Skrjabin, 1917.

Descripción después de Sonin, 1975.

Cuerpo cilíndrico, con extremos ligeramente ahusados. Dos papilas laterales y cuatro submedias en la parte cefálica. Esófago dividido.

Macho: longitud 45 mm ancho máximo 0.68 mm ancho al anillo nervioso 0.30 mm, a la cloaca 0.374 mm Tridentes 0.102-0.119 mm de largo. Parte posterior de las ramas del tridente ligeramente hinchado, con una línea externa irregular. Parte anterior del esófago 0.289 mm de longitud, 0.085 mm de ancho. Parte glandular 4.0 mm de largo, 0.30 mm de ancho a la base. Anillo nervioso situado 0.255 mm de la parte cefálica. Anchura del intestino 0.255-0.374 mm parte caudal despuntadamente redondeada. Cloaca situada 0.238 mm de la parte posterior. Espículas de diferente longitud y forma, la espícula más larga recta, 0.70 mm de largo, 0.051 mm de ancho a la base. Esta espícula aparentemente consiste de una delgada placa, afiladamente curvada longitudinalmente haciéndose cilíndrica con un estrecho canal central. La espícula más pequeña 0.544 mm de largo. 0.034 mm de ancho a la base. Su forma es característica del género. Uno de sus márgenes tiene una delgada membrana transparente. Papilas caudales no encontradas.

Hembra: longitud 85-92 mm, ancho máximo 1.00 mm, ancho a la vulva 0.646 mm Tridentes 0.102-0.118 mm de largo. Vulva situada 0.34 mm de la parte cefálica. Huevos ovales, 0.040 por 0.068 mm de largos.

Descripción después de Anderson 1959.

Tridente de tamaño mediano, ápice acentuado con forma de cabeza de flecha. Esófago generalmente claramente dividido en una parte anterior corta, muscular y una larga, posterior glandular. Cutícula lisa.

Macho: Longitud de 35-40 mm Anchor máximo 0.40-0.55 mm, cerca de la mitad del cuerpo. Tridente 0.12-0.13 mm de longitud. Esófago muscular 0.34-0.52 mm, glandular 2.9-3.6 mm anillo nervioso 0.2-0.29 mm de la extremidad anterior. Parte caudal amplia, a menudo expandida lateralmente, teniendo por lo menos diez pares de papilas, de las cuales 3-4 pares están en posición pre-anal. Ano 0.04-0.09 mm de la extremidad caudal. Espícula derecha con tres vueltas o curvas, alada, 0.49-0.65 mm de longitud. Espícula izquierda muy ancha, con forma de sable, 0.72-0.88 mm de largo. Línea lateral 0.06-0.11 mm y el canal 0.010-0.013 mm de ancho.

Hembra: Longitud 72 mm anchura máxima 0.63 mm cerca de la mitad del cuerpo. Tridente 0.14 mm en longitud; con delicados tubérculos en la parte proximal. Esófago muscular de 0.45 mm en longitud; la longitud de la parte glandular no se determinó. Anillo nervioso 0.26 mm de la extremidad anterior. Vulva en una ligera protuberancia 0.40 mm de la extremidad anterior. Vagina aproximadamente de 1.2 mm en longitud. Huevos (10) 0.049 (0.046-0.053) por 0.033(0.031-0.035) mm de tamaño (Figura 5).

Comentarios.

Una de las principales características que Anderson (1959) toma para esta especie es la división del esófago, así, la divide en dos grupos, uno en el cual el esófago se interpreta como no dividido, y el otro como de tipo dividido. Aquí es donde hace una relación con varias especies y las coloca como sinónimos de ésta, tales especies *D. rovegliai* y *D. conceptionis*, los cuales son del tipo no dividido (especies descritas en México por Caballero en 1941 y 1948 respectivamente) aunque se menciona que realmente el esófago no es de carácter de valor para reconocer la especie. Otras especies consideradas como sinónimo son *D. henry* y *D. isabellina*. Sonin (1975) al hacer comparaciones con los organismos de la URSS nota que hay diferencias con la especie descrita por Koroliowa (ver *D. isabellina*), principalmente en la estructura del tridente, aunque Anderson si la considera como una misma. Se menciona una uniformidad en la estructura de los tridentes y las espículas dentro del grupo, aunque el mismo Anderson sugiere que puede haber variabilidad en algunos organismos dependiendo del hospedero donde se encuentra.

Esta especie se puede encontrar tanto en aves de Europa como de América, por ejemplo tordos norteamericanos traídos de Europa. El hospedero fue *Turdus dauma* y se distribuye en Asia, Europa, y América aunque se ha reportado en Asia y en Mongolia.

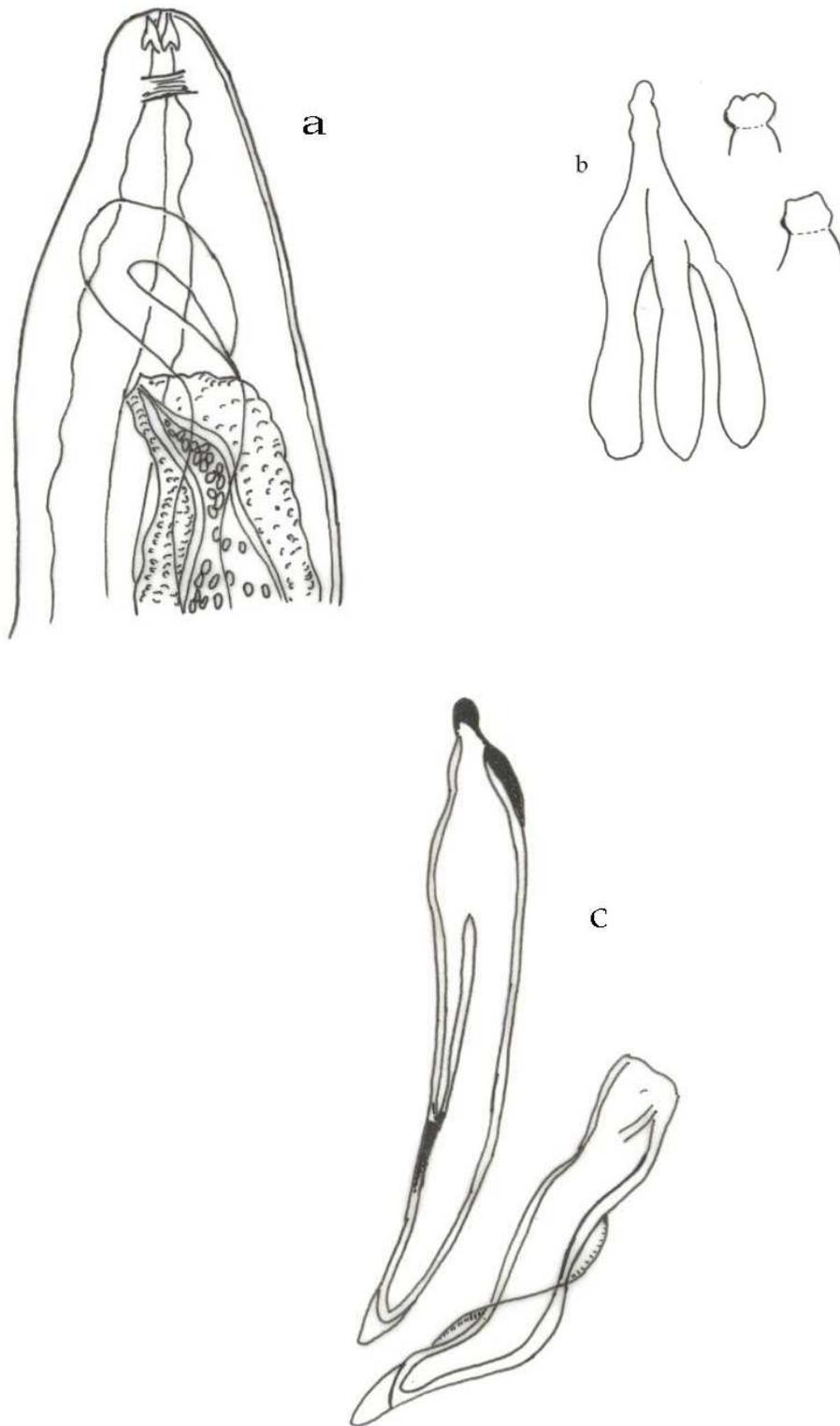


Figura 5. *Diplotriaena baurguisinica* Skrzabin 1917. a) Parte Anterior hembra. b)Tridente y ápices de tridente. c) Espículas de un macho. (Después de Sonin, 1975).

Diplotriana isabellina Koroliowa, 1926

Descripción después de Sonin 1975.

Cuerpo café amarillento, ahusado a los extremos. Tridentes quitinizados. Lisos, 0.109-0.120 mm de largo esófago dividido.

Macho: longitud 34-36 mm, ancho a la mitad del cuerpo 0.476-0.493 mm, cerca de los tridentes 0.156 mm Longitud de la parte anterior del esófago 0.292-0.319 mm, ancho 0.05-0.054 mm de longitud, longitud de la parte posterior 1.498-1.906 mm ancho 0.117 mm Radio de la longitud del esófago a la longitud del cuerpo 1:16-19., anillo nervioso situado 0.214 mm, poro excretor 0.175 mm de la parte anterior. Parte posterior ligeramente ahusado y redondeado. Espículas de diferente forma pero longitud similar. Espícula más larga con forma de sable, 0.803-0.833 mm de largo, su ancho a la base 0.042 mm, su parte apical tuberculada y triédrica, pasando en una amplia ranura la cual se extiende al final de la espícula. Espícula pequeña espiralmente torcida (tres vueltas), 0.678-0.731 mm de longitud. Con una membrana ondulada a todo lo largo. Extremos de ambas espículas con una delgada membrana. El número de papilas caudales no lo determino. Hay dos grandes papilas preanales distintas, pero el número de todas puede ser nueve.

Hembra: longitud 46 mm, ancho máximo 0.596 mm ancho en la región de los tridentes 0.175 mm, en la región de la vulva 0.378 mm Longitud del esófago 2.191 mm $\frac{1}{22}$ de la longitud del cuerpo. Longitud de la parte posterior 1.906 mm ancho 0.125 mm Vulva situada 0.34 mm de la extremidad cefálica. Huevos pequeños, 0.031 por 0.023 mm de largo (Figura 6).

Descripción después de Caballero 1941.

Cuerpo de color blanco, extremos redondeados. Cutícula delgada, transparente, con finas estriaciones transversales. Boca rodeada por cuatro papilas, (probablemente los anfidios o aberturas de los tridentes), y dos anillos de papilas, un anillo subventral y el otro subdorsal. Dos tridentes quitinosos lisos, extremos de las ramas redondeados. Un canal corre de su extremo cefálico anterior hacia fuera el cual puede hacerlo salir. Tridentes de 0.110-131 mm de largo, ligeramente más largo en hembras que en machos. Papilas cervicales no encontradas.

Macho: longitud de 32-33 mm, anchura máxima 0.643-0.663 mm Esófago largo y estrecho, 3.882-4.561 mm de largo. Ancho al anillo nervioso 0.041 mm a la conexión del esófago con el intestino 0.037-0.049 mm Intestino 0.193-0.221 mm de ancho. Ano situado 0.074-0.102 mm del extremo posterior. Anillo nervioso situado a 0.217--0.250 mm del extremo cefálico. Parte caudal redondeada, sin alas. Numerosas papilas caudales. Seis pares de papilas pre anales en dos filas laterales. Papilas post anales dispersas. Espícula larga recta, punteada, 0.644-0.656 mm de

largo, ancho al manubrio 0.045 mm Espícula pequeña girada dos veces, 0.455-0.463 mm de largo. Ancho al manubrio 0.041-0.045 mm

Hembra: longitud 51-54 mm ancho 0.94-0.98 mm parte posterior menos redondeada que en el macho y los tridentes ligeramente más largos que en el macho pero su rama ventral usualmente más larga que las otras. Esófago largo y estrecho, ligeramente más ancho en su parte anterior, su longitud total 4.173-5.321 mm ancho de la parte anterior 0.049-0.065 mm de la parte posterior 0.029-0.053 mm, el intestino es ancho y mide 0.209-0.214 mm ancho y parte terminal del intestino atrofiado. Anillo nervioso situado a 0.272-0.278 mm de la parte anterior. Útero anfídelfico, vulva sobresalida situada a 0.507-0.526 mm de la parte anterior. Vagina con paredes musculares gruesas, 0.741-0.975 mm de largo. Huevos 0.051-0.053 por 0.033-0.035 mm de largo con cubierta lisa, conteniendo una larva desarrollada.

Comentarios.

La segunda descripción que se proporciona es la de Caballero para *D. rovegliai*, en México (Veracruz) de *Quiscalus (Casidix) mexicanus mexicanus*. Para asignar el nombre el revisa las especies descritas hasta el momento y encuentra que tres son semejantes a su especie, *D. tridens*, *D. diucae* y *D. pyromelanae*, aunque finalmente esta última es considerada como sinónimo de *D. diucae*. La diferencia con esas especies es la forma de las espículas, el largo de los tridentes y la distancia de la vulva.

Anderson (1959) considera al parásito como *D. bargusinica* por la forma de las espículas así como por el número de papilas presentes. Otra característica que toma en cuenta es el tamaño de los tridentes; sin embargo Sonin (1962 en Sonin 1975) acepta esta especie como válida y la separa al observar las diferencias que presentan en el manubrio de los tridentes, ya que en esta especie es puntiagudo y en *D. bargusinica* esta ahusado.

Al observar las características de *D. rovegliai* y *D. conceptionis* (Caballero 1941 y 1948b) las coloca como sinónimos de *D. isabellina* debido a que el manubrio es igual; además separa a *D. henryi* haciéndola válida, ya que esta también se consideraba como sinónimo, al igual que *D. unguiculata* por las diferencias en las ornamentaciones que presentan los tridentes en estas especies.

López Caballero y colaboradores (1987) reportan por primera vez esta especie en España para *Pyrhocorax pyrrhocorax* en los sacos aéreos. Mencionan que la característica principal de este nemátodo son los tridentes, por lo que ellos concluyen que pertenece a *D. isabellina*. Actualmente se ha encontrado una especie con características similares en Alvarado Veracruz afectando a un hospedero diferente (*Jacana spinosa*) (Sanabria y colaboradores comunicación personal 2004).

La especie se ha reportado en la URSS, Europa (Polonia y Francia), Asia (Mongolia) en Norte y Sudamérica.

Caballero a reportado a otros diplotrienidos sin colocarlos en ninguna especie debido a la falta de machos en sus muestras (Caballero, 1944). Así mismo ha reportado a *D. tricuspis* en Chiapas (Caballero, 1949 ver *D. tricuspis*)

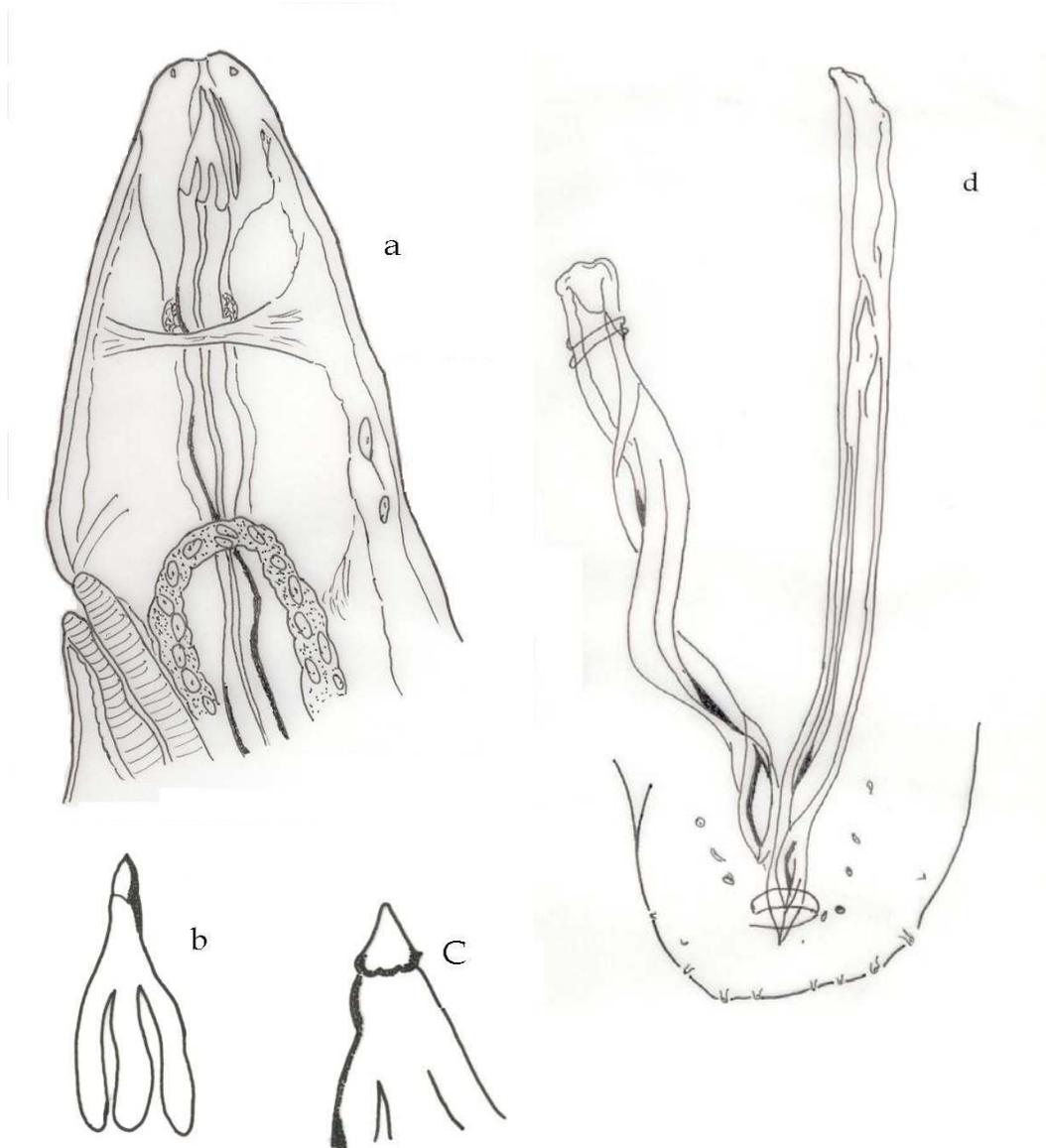


Figura 6. *Diplotriaena isabellina* Koroliowa, 1926. a) Extremo anterior de una hembra en vista lateral (Después de Caballero, 1941). b) Tridente. c) Ápice de tridente. d) Parte caudal del macho, vista ventral. (Después de Anderson, 1959 y Sonin, 1975).

Diplotriaena tricuspis (Fedtschenko, 1874) Henry y Osoux, 1909.

Descripción después de Sonin, 1975

Dos tridentes característicos a los lados de la boca, los cuales se proyectan hacia fuera por aberturas a los lados de la boca. Cuerpo cilíndrico, delgado, ahusado a los extremos. Cutícula con finas estriaciones transversales. Esófago dividido en una porción glandular y muscular. Tridentes pequeños, su manubrio y ramas lisas, ápice del manubrio cóncavo. La espícula girada con un ala quitinizada.

Macho: longitud 59 mm, anchura máxima 0.87 mm, anchura al anillo nervioso 0.28 mm, al final del esófago 0.77 mm, a la cloaca 0.27 mm Esófago 3.85 mm de largo, parte muscular 0.35 mm de largo, anchura al anillo nervioso 0.08 mm, longitud de la parte glandular 3.50 mm anchura máxima 0.25 mm 0.25 mm anillo nervioso situado a 0.21 mm de la extremidad cefálica. Tridentes 0.11 mm de longitud. Cloaca situada a 0.09 mm de la parte posterior. Espícula izquierda con forma de sable, 1.48 mm de largo. Ancho de la parte proximal 0.04 mm Espícula derecha con tres vueltas, 0.87 mm de largo, ancho de la parte proximal 0.06 mm Once pares de papilas caudales.

Hembra: Longitud 126 mm, anchura máxima 1.12 mm, ancho al anillo nervioso 0.34 mm a la vulva 0.66 mm al final del esófago 1.02 mm Esófago 4.98 mm de largo, parte muscular 0.33 mm de largo. Parte glandular 4.65 mm Ancho del esófago al anillo nervioso 0.09 mm ancho máximo del esófago 0.28 mm Tridentes de 0.11 mm de largo. Distancia del anillo nervioso a la parte anterior 0.24 mm Vulva situada en un pequeño proceso, 0.59 mm de la extremidad cefálica. Huevos 0.06 por 0.04 mm de largo.

Descripción después de Anderson, 1959.

Tridentes pequeños, ápice plano a ligeramente cóncavo en vista lateral y acentuado en vista dorso ventral, brazos algo separados. Esófago dividido en una parte corta anterior muscular y una posterior larga glandular. Cutícula con finas estriaciones transversales.

Macho: Longitud 45-61 mm ancho máximo 0.55- 0.72 mm cerca de la mitad del cuerpo. Tridente 0.09- 0.12 mm de longitud. Esófago muscular 0.32-0.68 mm, parte glandular 3.1-3.8 mm de largo. Anillo nervioso 0.20-0.30 mm de la extremidad anterior del cuerpo. Cola amplia, con prominentes expansiones en forma de ala teniendo por lo menos nueve pares de diminutas papilas un par de las cuales esta en posición dorsal. Espícula derecha 0.96-1.1 mm de longitud, curveada tres veces y con una estrecha ala en casi toda su longitud. Espícula izquierda larga y delgada 1.6-2.0 mm de largo. Ano 0.07 -0.11 mm de la extremidad caudal. Línea lateral 0.13-0.19 mm, canal 0.009-0.014 mm de ancho.

Hembra: Longitud 128-153 mm Ancho máximo 0.09- 1.0 mm cerca de la mitad del cuerpo. Tridente 0.09-0.12 mm de longitud. Esófago muscular 0.27-0.34

mm, parte glandular 3.7-4.3 mm de longitud. Anillo nervioso 0.19-0.20 mm y poro excretor 0.43 mm de la extremidad anterior. Vulva abriéndose en una protuberancia prominente 0.59-0.76 mm de la extremidad anterior. Vagina 1.9-3.3 mm de longitud. Huevos (10) 0.059(0.056-0.063) por 0.040 (0.038-0.041) mm de longitud. Línea lateral 0.17-0.22 mm, canal 0.022 mm de ancho (Figura 7).

Comentarios.

Esta especie es de las más complejas, primero descrita como *Filaria attenuata* de la cavidad del cuerpo de *Corvux cornix*, esta especie fue nombrada así en 1909 por Henry y Osoux, cuando propusieron el nombre del género. La especie no solamente es compleja en su nomenclatura, ya que se ha hecho sinónimo de muchas especies, sino también por el hecho de que, es causante de enfermedades siendo una de las mejor estudiadas, pues muchos de los estudios realizados en cuestión de taxonomía y de ciclos de vida se realizan a partir de esta especie (Young *et al.* 1998, Cawthorn *et al.*, 1980, Cawthorn, 1980; Cawthorn y Anderson, 1980) (ver generalidades de *Diplotrinaena*).

Caballero (1949) reporta esta especie en Chiapas parasitando a un pájaro carpintero (*Balanosphyra formicivora*); mencionando que hay algunas diferencias en la longitud total de los organismos, pero si habiendo una semejanza con estructuras como los tridentes, con esto se observa que hay diferencias al tomar los criterios para la determinación de especies, pues sólo se menciona que la forma de los tridentes es la que puede diferenciar entre especies.

Sonin (1975) considera esta especie como Cosmopolita, ya que se encuentra en todos los continentes.

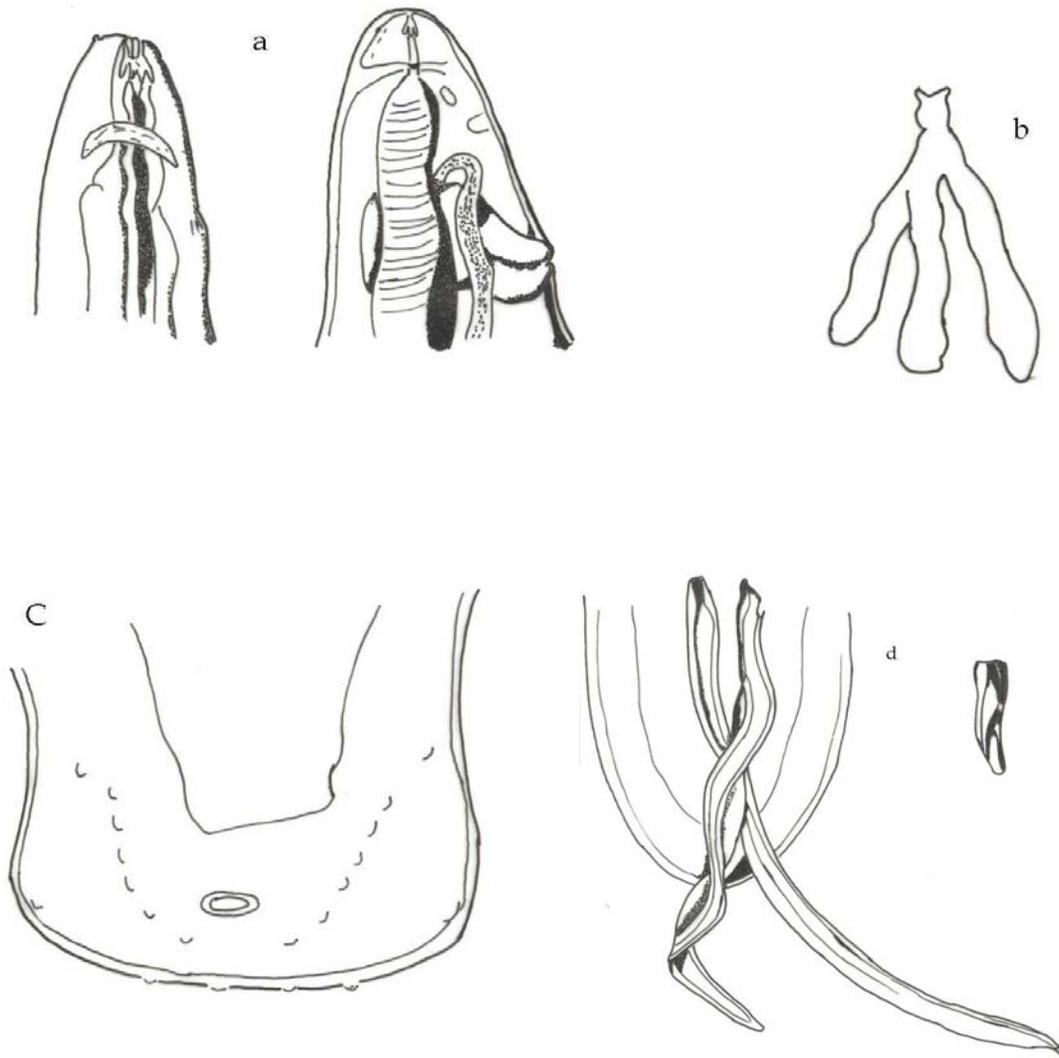


Figura 7: *Diplotriaena tricuspis* (Fedtschenko, 1874) Henry y Osoux, 1909. a) Parte anterior de hembras. b) Tridente. c) parte caudal de un macho, vista ventral. d) parte caudal del macho en vista lateral y la parte proximal de la espícula derecha. (Después de Sonin, 1975).

Capítulo 4

4.1 Discusión.

El estudio de los nemátodos es en sí una disciplina difícil, y con los avances en biología molecular donde se establecen nuevos clados (Aguinaldo et al 1997, De Meeûs y Renaud, 2002) se hace más complicado, pues el arreglo de los diferentes grupos va cambiando rápidamente a pesar de que la taxonomía de éstos no esta completa, ya que aún falta por conocer aspectos de la biología de los grupos.

El genero *Diplotriana* ha sido objeto de numerosos estudios taxonómicos, denominándose inicialmente como *Filaria* y posteriormente Henry y Osoux en 1909 dan el nombre que presenta actualmente, principalmente por que ellos observaron que en las primeras descripciones hacían referencia a una estructura quitinosa en la parte anterior de los organismos en forma de tridente (la cual aún no se conoce su función) y es la que da el nombre al género (Anderson, 1959).

Posteriormente y debido a la falta en la unificación en los criterios morfológicos que sirven para el establecimiento de las especies, Anderson en 1959 realiza la primera recopilación de información referente a estos organismos, tratando de establecer un arreglo en ellas, estableciendo sinonimias para algunas, desapareciendo otras y dando un listado de las familias de hospederos que presentan. En 1975 se retoma su trabajo por Sonin, quien no solamente sigue los criterios de Anderson sino también realiza las claves de las especies de este género, esto a partir de su material y de las referencias que él consulta (Sonin, 1975).

Aquí es donde se observa, que los primeros autores describen las especies a partir de ciertos caracteres morfológicos, comenzándose a establecer cuales son los que deben de tomarse en cuenta para poder validar las especies. Es Anderson (1959) quien introduce en la literatura que la principal estructura del género y la de valor taxonómico son los tridentes, pues estos son los que dan el nombre al género; ya que presentan una uniformidad en las especies, como lo demuestra Seibert (1944) en su trabajo con *D. thomasi*, donde considera principalmente el tamaño y la forma que presentan para su separación, pues él realiza una comparación con varios organismos de la especie que describe.

Un ejemplo que demuestra lo anterior es la confusión en *D. bargusinica* y *D. isabellina*, pues Anderson (1959) primero la establece como una sinonimia, esto por el tamaño y forma del cuerpo, aunque finalmente la ornamentación del tridente y su longitud las hace diferentes (Sonin, 1975).

Otra característica importante es el tamaño de las espículas, ya que éstas sirven para diferenciar las especies, considerándose de valor taxonómico al igual que la forma que presentan, principalmente es la espícula derecha la de mayor importancia. De esta se debe estimar su longitud y forma, ya que algunas veces da

la apariencia de que esta girando, y el número de vueltas que presente se toma en cuenta en las determinaciones. En cuanto a la espícula izquierda, el valor que presenta solo se considera en algunas especies como importante ejemplo de ello son *D. falconis* y *D. dollfussi* (Seibert, 1944).

Una estructura que puede causar confusión para la determinación es el esófago. Ya que si nos basamos en Anderson (1959) cuando realiza su revisión divide al género de acuerdo a la forma de esta estructura: si presenta o no una división (una región muscular y otra glandular). Se observa una diferenciación al considerar esta estructura, pues actualmente todavía se toma en cuenta para este género, habiendo trabajos donde no lo hacen. Como ejemplo tenemos a *D. bargusinica* y *D. isabellina* las cuales fueron separadas por la división del esófago, y su determinación causó una confusión que Sonin (1975) aclara.

De igual forma la parte caudal del macho, causa confusión pues puede variar de organismo a organismo, así como la presencia de las papilas caudales, las cuales como refiere Caballero (1941) no son fáciles de observar, y se menciona que son constantes a pesar de no observarse con claridad, del mismo modo Seibert (1944) establece que las papilas siempre están presentes y no es necesario contarlas o verlas para considerarlas válidas.

Para nuestro país, el género sólo ha sido reportado en algunos casos (Caballero, 1941, 1948, 1949), de las cuales se menciona que dos son especies nuevas (*D. rovegliai* y *D. conceptionis* Caballero, 1941 y 1948 respectivamente), éstas han sufrido varias modificaciones en su nombre, pues en un principio, Anderson (1959) las considera como sinónimos de *D. bargusinica* y de *D. isabellina*, colocadas dentro de la misma especie debido a la forma del esófago, aquí menciona, no está dividido, pues como se señala anteriormente es un criterio que puede causar confusión, pues es una estructura válida para algunos autores y no para otros. En la revisión realizada se observa que Sonin (1975) al establecer sus claves del género separa a las especies no por la forma del esófago, sino por la forma de los tridentes, reportando entonces como una especie válida a *D. isabellina*. Esto es debido principalmente a la forma y tamaño de los tridentes encontrando que por ejemplo estas especies presentan una ornamentación en la parte anterior de estos (ver figura 6). Con esa separación se ha encontrado que las especies reportadas en nuestro país no caen en sinónimos de *D. bargusinica* sino de *D. isabellina*.

En el caso de *D. tricuspis*, reportada por Caballero en Chiapas en 1949, esta no se menciona en el trabajo de Anderson (1959) ni Sonin (1975) siendo este el único reporte para nuestro país. En su trabajo Caballero sólo menciona que en sus observaciones hay una diferencia en las medidas de los organismos, pero que estructuras como los tridentes y las espículas corresponden a las anteriormente descritas. Los autores sólo hacen mención acerca de la amplia distribución de la

especie y de que presenta gran cantidad de estudios, además se considera una especie cosmopolita.

Las principales características que se deben de tomar en cuenta para la determinación de las especies son las mencionadas anteriormente, además en forma particular la cutícula, las dimensiones generales del organismo y las papilas cefálicas no son tan relevantes para la determinación.

Como se ha observado, los principales trabajos referentes al género son los realizados por Anderson y Sonin (1959 y 1975 respectivamente) y se debe tomar en cuenta que los dibujos tomados por Anderson para la especie *D. bargusinica* son los que presenta Caballero 1941 para su especie *D. rovegliai*, lo que posteriormente puede causar confusión al revisar el trabajo de Sonin (1975) quien presenta los trabajos y la descripción de Caballero en la descripción de su especie.

Cabe mencionar que debido a la falta de revisiones bibliográficas acerca del género, muchos autores hoy en día siguen considerando la obra de Anderson (1959) como base para el establecimiento de las especies, ya que consideran es la referencia más actual sobre estos organismos, sin tomar mucho en cuenta las claves propuestas por Sonin (1975).

En el aspecto ecológico este género no ha sido abordado por los especialistas, pues los trabajos son realizados para otros géneros o grupos taxonómicos. En México los trabajos son nulos, pues en sí este no se conoce lo suficiente para realizar estudios ecológicos. En el trabajo se mencionan estudios de lo que se hace actualmente con los parásitos, como el de Morand y González (1997) quienes presentan modelos en donde los parásitos son incorporados a los de ecosistemas, dando importancia al tipo de ciclo de vida que presenten.

El género *Diplotrriaena* en los estudios de los que ha sido objeto (descripción de especies y ciclos de vida) ya no sólo se le debe dar importancia en ese aspecto, sino desde un punto de vista epidemiológico, pues se observa que puede causar daños a los hospederos a los que afecta. Esto es una realidad en países donde ya no solamente se realizan trabajos taxonómicos, sino que abordan también aspectos como los daños o la ecología.

Finalmente considero que para un mejor conocimiento de los nemátodos y de este género, se deben establecer los criterios para poder diferenciar entre las diferentes especies dando una unificación a éstos y reconocer los diferentes trabajos realizados.

Por lo anterior la presentación de trabajos como el presente donde se reúnen las descripciones en forma sintética y condensada de las diferentes especies del género para América proporcionan un punto de comparación entre los autores (ya

sean descripciones originales o las mostradas en las claves) y así unificar los criterios para describir o determinar las especies pertenecientes a este género.

Capítulo 5

5.1 Conclusión

Es importante realizar más trabajos referentes a estos organismos, pues es un grupo importante de parásitos y no sólo en cuestión taxonómica, sino también en cuestión experimental ya sea ecológica, de ciclos de vida o epidemiológicas, ya que nuestro país con la diversidad que presenta en organismos de vida libre debe poseer una gran fauna parasitológica, por que de las 102 especies reportadas en el mundo de este género, no creo que solamente dos estén presentes en nuestro país.

Este trabajo no pretende ser una clave para la determinación, pero si muestra aspectos importantes sobre cada especie, aunque de manera resumida para poder comenzar a realizar estudios de estos animales. Por consiguiente se muestra en primer lugar una síntesis de la información referente al género; en segundo lugar esas características que separan a especie por especie, y finalmente esas especies que son de interés para nosotros los investigadores mexicanos.

Anexo

El Género *Diplotriaena* Henry y Osoux, 1909, en aves silvestres Americanas

Nombre científico	Descriptor	Sinonimia	Hospedero	Distribución	Observaciones	Referencias
<i>D. abbreviata</i>	(Rudolphi, 1819) Henry y Osoux, 1909	<i>Filaria abbreviata</i> , Rudolphi, 1819	<i>Motacilla melanocephala</i>	Europa	Es un parásito del cual hay dudas de su posición taxonómica y su pertenencia al género.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968,
<i>D. acridotheri</i> *	Karvae, 1934	<i>D. bhamoensis</i> (Parona, 1889) Henry y Osoux, 1909 <i>D. chamoensis</i>	<i>Acridotheres tristis tristis</i>	India	Anderson las considera sinónimo de <i>D. bhamoensis</i> por la presencia de ellos en el mismo género de hospedero.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968,
<i>D. affinis</i> *	(Rudolphi, 1819) Henry y Osoux, 1909	<i>D. osouxi</i> (Raillet y Henry, 1909) Henry y Osoux, 1909	<i>Fringilla affinis</i>	España	Esta especie no se considera válida y sólo se encuentra como sinónimo de la especie tipo del género.	Anderson, 1959; Skrjabin, 1968; Sonin, 1975.
<i>D. agelaius</i>	(Walton, 1927) Anderson, 1959	<i>Diplotriaenoides agelaius</i> Walton 1927, <i>Diplotriaenoides translucidus</i> Anderson, 1956	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Norte y Sudamérica	Descrita en un principio como <i>Diplotriaenoides</i> por la presencia de pequeños tridentes posteriormente se hizo sinónimo de <i>Diplotriaena</i> .	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975 Vicete, Pinto and Noronha, 1983
<i>D. alaudae</i>	(Zeder, 1803) Li, 1933	<i>Filaria alaude</i> Zeder, 1803	<i>Alaude arvensis</i>	Europa y Asia	Después de la descripción de Zeder (1803) Li (1933) la coloca dentro del género. Sonin (1975) la considera sinónimo de <i>D. osouxi</i> .	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. alpha</i>	Johnston and Mawson, 1940	--	<i>Streperqa graculia</i>	Australia	Debido a la ausencia de machos con el estudio de Anderson (1959) no establece la validez de esta especie.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. americana</i>	Walton, 1927	--	<i>Colaptes auratus</i>	U.S.A., Cuba	La redescipción que realiza Anderson en 1959 de este parásito sólo difiere en la longitud de los tridentes.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975, Vicete Pinto and Noronha, 1983
<i>D. andersoni</i>	Olsen and Braun, 1971	--	<i>Lagopus leucurus leucurus</i>	Colorado USA.	La especie es colocada en un grupo artificial donde las características son el tamaño de las espículas y el tridente.	Olsen and Braun, 1971
<i>D. anisorama</i>	Spasskaja, 1947	--	<i>Turdus cricetorum</i>	Asia	A pesar de que la especie esta basada en un solo macho Sonin (1975) la considera válida	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975

Nombre científico	Descriptor	Sinonimia	Hospedero	Distribución	Observaciones	Referencias
<i>D. artemisiana</i> *	Schmerling, 1925	<i>D. soholowi</i> Skrzabin, 1916 <i>D. henryi</i> Blanc 1919, <i>D. halcyoni</i> Chabaud y Rousselot, 1956.	<i>Coracias garrula</i>	Europa, Rusia Siberia	Después de la revisión de los ejemplares de <i>D. halcyoni</i> Chabaud y Rousselot, 1956 la hace válida y la considera también sinónimo de <i>D. henryi</i> Blanc 1919	Anderson, 1959, Skrzabin, 1968, Sonin, 1975.
<i>D. attenuato- verrucosa</i>	(Molin, 1858) Henry and Osoux, 1909	<i>Filaria attenuato- verrucosa</i> Molin, 1858	<i>Thamnophilus canadensis</i>	América Central y Sudamérica Venezuela Brasil	No se ha dado una descripción moderna de esta especie y Sonin (1975) la considera como válida.	Anderson, 1959, Skrzabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. bargusina</i>	Skrzabin, 1917	<i>D. isabellina</i> Koroliowa, 1926, <i>D. rovegliai</i> Caballero, 1941, <i>D. conceptionis</i> , Caballero, 1948.	<i>Turdus dauma</i>	Asia, Brasil	Anderson (1959) las considera sinónimos aunque Sonin (1975) las separa validando a <i>D. isabellina</i> y dejando como sinónimos a las especies reportadas en México por Caballero 1941, 1948.	Anderson, 1959, Skrzabin, 1968, Sonin, 1975, Vicete, Pinto and Noronha, 1983
<i>D. bermudezi</i>	Pérez- Viguera, 1934	--	<i>Saurothera merlin</i>	Cuba	La descripción se basa en una sola hembra, Anderson (1959) y Sonin (1975) establecen que se debe realizar una revisión del género.	Anderson, 1959, Skrzabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. beta</i> *	Johnston and Mawson, 1940	<i>D. flabellate</i> (Linstow, 1888) Henry and Osoux, 1909	<i>Corvus coronoides</i>	Australia	Esta especie ya no se considera válida, Anderson la coloca como sinónimo de la especie mencionada, la cual si es válida.	Anderson, 1959, Skrzabin, 1968, Sonin, 1975.
<i>D. beveridgei</i>	Bain y Mawson, 1981	---	<i>Corvus orru</i>	Australia	Esta especie la caracterizan principalmente por el tamaño de las espículas.	Bain, y Mawson, 1981
<i>D. bhamoensis</i>	(Parona, 1889) Henry and Osoux, 1909	<i>Filaria bhamoensis</i> Parona, 1889 <i>D. chamoensis</i> (Parona, 1889) Yorke y Maplestone, 1926.	<i>Acridoteres albocinctus</i>	Birmania	Es una especie descrita a partir de organismos dañados, al realizarse el estudio de la especie Anderson (1959) no sólo asume las especies anteriores como sinónimos, también coloca a las especies <i>D. nocti</i> , <i>D. acridotheri</i> , <i>D. nagpurensis</i> , <i>D. pavlovski</i> , <i>D. chamoensis</i> y <i>D. tricuspis</i> .	Anderson, 1959, Skrzabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. bifidus</i> *	Canavan, 1931	<i>D. tricuspis</i> (Fedtschenko, 1874) Henry y Osoux, 1909	<i>Cyanocorax cyanopagon</i>	Sudamérica	Esta especie ha sufrido modificaciones y finalmente ya no se considera válida quedando sólo como un sinónimo de la especie mencionada.	Anderson, 1959, Skrzabin, 1968,
<i>D. campanae</i>	Anderson, 1959	---	<i>Lamprotornis australis</i>	Sudáfrica, Gambia, Noreste de África	Es una especie que registra por primera vez Anderson en 1959 y a la cual le da validez al confirmar las longitudes de sus estructuras.	Anderson, 1959, Sonin, 1975

El Género *Diplotriaena* Henry y Ozoux, 1909, en aves silvestres Americanas

Nombre científico	Descriptor	Sinonimia	Hospedero	Distribución	Observaciones	Referencias
<i>D. cantonensis</i> *	Hsi Chien Li, 1933	<i>D. corrugata</i> Wehr, 1930.	<i>Otocampa jocosa jocososa</i>	China Australia	Esta especie ya no es válida, Anderson (1959) y Sonin (1975) la colocan como sinónimo de la especie mencionada al igual que de <i>D. pycnonoti</i> y <i>D. artemisiana</i> .	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975.
<i>D. chabaudi</i>	Anderson, 1959	---	<i>Prinia gracilis</i>	India	La especie es descrita a partir de la revisión realizada por Anderson (1959) y es considerada como válida.	Anderson, 1959, Sonin, 1975
<i>D. chandragiriensis</i> *	Soota y Chaturvedi. 1971	---	<i>Monticola rufiventris</i>	Nepal	La especie se comparo con otras varias del género difiriendo en la forma del cuerpo y el número de papilas presentes. Sonin (1975) no la considera en sus claves y por ello aquí no se considera válida.	Soota y Chaturvedi. 1971
<i>D. charadrii</i>	Sonin, 1975	<i>D. minuta</i> Oschmarin y Paruchin, 1963	<i>Charadrius mongolus</i>	USSR	La especie se modifico ya que el nombre que presentaba fue utilizado primero por Walton (1927) y por ello Sonin (1975) la reubica con el nombre que ahora presenta.	Sonin, 1975
<i>D. clelandi</i>	(Johnston, 1912) Johnston and Mawson, 1944	<i>Filaria clelandi</i> Johnston, 1912	<i>Gymnorhina tibicen</i>	Australia	A pesar de ser solamente descrita a partir de un macho la especie es considerada como válida, aunque Anderson (1959) menciona la posibilidad de una semejanza con <i>D. epsilon</i> .	Anderson, 1959, Sonin, 1975
<i>D. conceptionis</i> *	Caballero, 1948	<i>D. isabellina</i> Koroliowa, 1926, <i>D. rovegliai</i> , Caballero, 1941	<i>Dives dives</i>	México	Esta especie descrita en México sufrió modificaciones en su nombre primero colocándose como <i>D. bargusinica</i> por Anderson (1959) y posteriormente como <i>D. isabellina</i> siendo este último el que toma validez,	Caballero, 1948, Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. corrugata</i>	Wehr, 1930	<i>D. artemisiana</i> , <i>D. cantonensis</i> Li, 1933, <i>D. pycnonoty</i> Tubangui, 1934	<i>Ptilocichla babilonica</i>	Asia	Esta es la especie que en la actualidad sigue siendo válida, mientras las demás se consideran sinónimos de esta especie debido a las dimensiones que presenta y la distribución.	Wehr, 1930 Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. couturieri</i>	Dollfus, 1956	--	<i>Lagopus mutus</i>	China	A pesar de ser descrita de organismos incompletos, tanto Anderson (1959) como Sonin (1975) la consideran como una especie válida	Anderson, 1959, Sonin, 1975
<i>D. darnaudii</i>	Webster and Speckmann, 1976	---	<i>Trachyponus darnaudii</i>	Kenya Canadá.	Esta especie se describe de un ave llevada de África a Canadá, las medidas y forma no coincide con ninguna antes conocida y se considera válida.	Webster and Speckmann, 1976

Nombre científico	Descriptor	Sinonimia	Hospedero	Distribución	Observaciones	Referencias
<i>D. delirae</i>	Pinto and Noronha, 1970	--	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Brasil	Esta especie se comparó con varias especies del género en Brasil y se considera como válida debido a las diferencias del tridente, las espículas y las papilas.	Pinto and Noronha, 1970, Vicete Pinto and Noronha, 1983
<i>D. delta</i>	Johnston and Mawson, 1940	<i>D. tridens</i> (Molin, 1858) Boulenger, 1928	<i>Maloros lamberti</i>	Australia	Esta especie no fue considerada como válida en la revisión de Anderson (1959) pero si por Sonin (1975) y fue debido a que se encontraron nuevos organismos en diferentes hospederos con las mismas características.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. diucae</i> *	Boulenger, 1920	<i>D. tridens</i> (Molin, 1858) Boulenger, 1928	<i>Diuca grises</i>	Sudamérica	Esta especie ha sido difícil de colocar, Anderson (1959) y Sonin (1975) sólo consideran que no es válida y la dejan como un sinónimo de la especie que se menciona.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968
<i>D. dollfusi</i>	Anderson, 1959	---	<i>Trochalopteron canorus</i>	China	Aunque para Anderson (1959) presenta una pequeña semejanza con <i>D. epsilon</i> establece que la especie debe considerarse válida.	Anderson, 1959, Sonin, 1975
<i>D. dubia</i>	(Maplestone, 1931) Baylis, 1939	<i>Diplotriaena dubia</i> Maplestone, 1931	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	India	A pesar de que el organismo se encontró dañado y a la vaga descripción proporcionada por Maplestone en 1931 y los errores (da las descripciones de las espículas al revés) se redescubre y se considera válida.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. ecaudata</i>	(Oerley, 1882) Blanc, 1919	<i>D. gamma</i> Johnston y Mawson, 1940, <i>D. leilae</i> Nagaty y Halfawi, 1943.	<i>Lamprotornis cadatus</i>	Francia, Egipto	Después de revisar varios organismos Anderson (1959) concluye que esas especies corresponden a sinónimos de <i>D. ecaudata</i> .	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. epsilon</i>	Johnston and Mawson, 1940	---	<i>Cracticus torquatus</i>	Australia	A partir de la descripción original, Anderson (1959) revisó a los organismos y valida la especie. Aunque piensa que puede ser sinónimo de otras especies.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. falconis</i>	(Connal, 1912) Blanc 1919	<i>Triplotriaena falconis</i> Connal, 1912	<i>Falco tinnunculus</i>	Europa, Asia, África y Brasil	Esta especie en un principio se colocó en el género <i>Triplotriaena</i> el cual posteriormente se modificó al actual.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975, Vicente Pinto and Noronha, 1983

El Género *Diplotriaena* Henry y Ozoux, 1909, en aves silvestres Americanas

Nombre científico	Descriptor	Sinonimia	Hospedero	Distribución	Observaciones	Referencias
<i>D. filiformis</i>	(Molin, 1858) Henry and Osoux, 1909	<i>Filaria filiformis</i> Molin, 1858	<i>Anabates rufifrons</i>	Brasil	La especie se describió en base a una sola hembra que se encontraba en malas condiciones de preservación.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. flabellata</i>	(Linstow, 1888) Henry and Osoux, 1909	<i>Filaria flabellata</i> Linstow, 1888 <i>D. beta</i> Johnston y Mawson, 1940.	<i>Paradisaca apoda</i>	Indonesia, Burma Australia	Primero descrita como <i>Filaria</i> este parásito se colocó en el género por la presencia del tridente, por la semejanza con algunas estructuras es que hacen sinónimo a <i>D. beta</i> con este.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. gamma*</i>	Johnston and Mawson, 1940	<i>D. ecaudata</i> (Oerley, 1882) Blanc, 1919	<i>Spres superbus</i>	Australia	Esta especie sólo se considera como un sinónimo dejando de ser válida cuando se estableció la otra especie.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. golvani</i>	Anderson, 1959	---	<i>Ducrurus bracteatus</i>	Nueva Guinea Australia	Dadas las estructuras y que no hay organismos semejantes a éste Anderson (1959) la considera como una especie nueva.	Anderson, 1959, Sonin, 1975
<i>D. graculi</i>	(Maplestone, 1931) Baylis, 1939	<i>Diplotriaena graculi</i> Maplestone, 1931.	<i>Pyrhcorax pyrhorcorax</i>	Europa y Asia	La descripción del parásito no estuvo completa hasta que Baylis en 1939 coloca a la especie dentro del género.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. halcyoni *</i>	Chabaud y Rousselot, 1956	<i>D. sokolowi</i>	<i>Halcyon leucocephala</i>	Africa	Después de revisar las especies Anderson (1959) coloca a esta especie como un sinónimo.	Anderson, 1959, Sonin, 1975
<i>D. halli</i>	Ogdeni, 1966	---	<i>Monarcha trivirgatus</i>	Australia	La descripción que se presenta es muy vaga, y parece que esta especie puede ser un sinónimo de <i>D. osouxi</i> aunque difiere por la medida de los tridentes.	Sonin, 1975
<i>D. henryi</i>	Blanc, 1919	<i>D. artemisiana</i> Schmerling, 1925, <i>D. bargusina</i> Skrjabin, 1917, <i>D. unguiculata</i> (Rudolphi, 1902) Li, 1933	<i>Turdus musicus</i>	Europa y Asia	Anderson (1959) la considera como sinónimo de <i>D. bargusina</i> , pero Sonin (1975) después de revisar la especie la considera válida.	Anderson, 1959, Sonin, 1975, Vicete Pinto and Noronha, 1983
<i>D. hepatica</i>	(Walton, 1927) Anderson, 1959	<i>Diplotriaeniis hepaticus</i> Walton 1927	<i>Aphelocoma floridiana</i>	U.S.A.	A pesar de que se describe a partir de una hembra se considera válida la especie por las características que presenta.	Anderson, 1959, Sonin, 1975

Nombre científico	Descriptor	Sinonimia	Hospedero	Distribución	Observaciones	Referencias
<i>D. isabellina</i>	Koroliowa, 1926	<i>D. bargusinica</i> Skrjabin, 1917, <i>D. conceptionis</i> Caballero, 1948, , <i>D. rovegliai</i> Caballero, 1941	<i>Oenanthe isabellina</i>	Europa, Asia, Canadá, U.S.A. México, Venezuela	Esta especie inicialmente se considero como un sinónimo de <i>D. bargusinica</i> , por Anderson (1959) aunque posteriormente Sonin (1975) al revisarla la considera como una especie diferente, y además coloca a las especies descritas por Caballero (1941 y 1948) como sinónimos de ésta, y es la que se reporta en México.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. kennedyi</i>	Grewall, 1965	--	<i>Molpastes burmanicus</i>	India	La descripción de esta especie no cuenta con una detallada representación de las espículas ni de los tridentes, considerándose como un posible sinónimo de <i>D. henryi</i> .	Sonin, 1975
<i>D. kumaunensis</i>	Singh, 1962	--	<i>Zoothera (=Oreocinela) mollissima</i>	India	Esta especie se considera como un posible sinónimo de <i>D. osouxi</i> aunque se separa. Se necesitan mayores estudios de este parásito para poder situarlo taxonómicamente.	Sonin, 1975
<i>D. lagopusi</i>	Olsen and Braun, 1971	--	<i>Lagopus leucurus altipetens</i>	Colorado U.S.A.	Después de compararse con algunas especies del mismo género se concluye que es una nueva especie debido principalmente a la morfología del esófago y de las espículas.	Olsen and Braun, 1971
<i>D. leilae</i> *	Nagaty and Halfawi, 1943	<i>D. ecaudata</i> (Oerley, 1882) Blanc, 1919	<i>Sturnus vulgaris</i>	Cairo, Egipto	Después de estudiar a <i>D. ecaudata</i> es considerada como un sinónimo de ésta, aunque después se observa que la espícula izquierda es más corta en <i>D. leilae</i> .	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975.
<i>D. leiperi</i>	Anderson, 1959	--	<i>Lissotis melanogaster</i>	Zambia	Nueva especie reportada por Anderson en 1959, esta la encuentra al realizar su revisión de organismos.	Anderson, 1959, Sonin, 1975
<i>D. manipoli</i> *	Chu, 1931	<i>D. tricuspis</i> (Fedtschenko, 1847) Henry and Osoux 1909	<i>Garrulus branchis</i>	China , Japón	Después de que Anderson (1959) revisa los organismos considera a esta especie como un sinónimo.	Chu, 1931, Anderson 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. microphallos</i>	Li, 1933	--	<i>Anas platyrhynchos</i>	Asia	La especie se considera válida a pesar de haberse descrito a partir de un solo macho, aunque se menciona que hacen falta estudios de esta especie.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975

El Género *Diplotriaena* Henry y Ozoux, 1909, en aves silvestres Americanas

Nombre científico	Descriptor	Sinonimia	Hospedero	Distribución	Observaciones	Referencias
<i>D. microspiculum</i>	Pinto and Noronha, 1971	--	<i>Progne chalybea dom.</i>	Brasil	Esta especie se reconoce por el tamaño pequeño de sus espículas además de que éstas son sub- iguales.	Pinto and Noronha, 1971, Vicete Pinto and Noronha, 1983
<i>D. minuta</i>	(Walton, 1927) Anderson, 1959	<i>Diplotriaenoides minutus</i> Walton, 1927	<i>Colinus virginianus</i>	U.S.A.	Descrita primero com <i>Diplotriaenoides minutus</i> , después de la modificación del género se hace válida esta especie.	Anderson, 1959, Sonin, 1975
<i>D. modesta</i>	Schuurmans-Stekhoven, 1952	--	<i>Asthenes modesta</i>	Argentina	De esta especie sólo se dan las longitudes de los dos sexos, se considera como un posible sinónimo de <i>D. filiformis</i> .	Anderson, 1959, Sonin, 1975
<i>D. molpastisi</i>	Majumdar and Chakravarty, 1963	--	<i>Molpaster cafer</i>	India	Las descripciones de esta especie están incompletas, además de que las imágenes proporcionadas no muestran ni las espículas ni los tridentes. Se necesitan más estudios de la especie.	Sonin, 1975
<i>D. monticelliana</i> *	Stossich, 1890	<i>D tridens</i> (Molin, 1858) Boulenger, 1928	<i>Sylvia atricapilla</i>	Egipto	Después de una revisión de nemátodos en Egipto se describe a esta especie, pero es colocada como un sinónimo de <i>D. tridens</i> .	Anderson, 1959, Skrbabin, 1968, Sonin, 1975.
<i>D. monticolae</i> *	Yamaguti, 1935	<i>D. pungens</i> (Scheider, 1866) Henry and Osoux, 1909	<i>Monticola solitarius magnus</i>	Japón	Anderson (1959) al comparar a esta especie concluye que e un sinónimo, mencionando que el esófago se divide en dos partes y que probablemente una de ellas se desintegro.	Anderson, 1959, Skrbabin, 1968, Sonin, 1975.
<i>D. mukteswarensis</i>	Singh, 1962	--	<i>Myrophoneus caeruleus</i>	India	La especie se considera válida a pesar de haberse descrito de un solo macho. se pensó como sinónimo de <i>D. unguiculata</i> pero dado que los hospederos a los que afecta son diferentes es que se separo.	Sonin, 1975
<i>D. multituberculata</i>	Walton, 1927	--	<i>Aphelocoma cyanea</i>	U.S.A.	Descrita a partir de una sola hembra que presentaba varias placas en la cutícula es que se le asigna el nombre. Anderson (1959) la consideró como un organismo mal preservado de <i>D. tricuspis</i> .	Anderson, 1959, Skrbabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. muscisaxicolae</i>	Schuurmans-Stekhoven, 1952	--	<i>Muscisaxicola maculirostis</i>	Argentina, Costa Rica	De esta especie sólo se da una breve descripción y por ello es considerada como un sinónimo de <i>D bvargusinica</i> .	Anderson, 1959, Sonin, 1975

Nombre científico	Descriptor	Sinonimia	Hospedero	Distribución	Observaciones	Referencias
<i>D. nagpurensis</i> *	Karvae, 1934	<i>D. bhamoensis</i> (Parona, 1889) Henry y Osoux, 1909, <i>D. nocti</i> Hoeppli and Hsü, 1929	<i>Acridoteres tristis tristis</i>	India	Sonin (1975) coloca a ésta especie como un sinónimo de <i>D. nocti</i> ya que la descripción de la especie <i>D. bhamoensis</i> está incompleta, aunque Anderson (1959) opina que por parasitar al mismo hospedero son sinónimos.	Anderson 1959, Skrjabin, 1968 Sonin 1975
<i>D. nipponensis</i> *	Yamaguti, 1941	<i>D. bhamoensis</i> (Parona, 1889) Henry y Osoux, 1909, <i>D. nocti</i> Hoeppli and Hsü, 1929	<i>Turdus cardis</i>	Japón	Descrita por Anderson (1959)-como <i>D. bhamoensis</i> a pesar de que el organismo no esta completo es colocada como <i>D. nocti</i> por López-Neyra (1956, en Sonin 1975).	Anderson (1959)Skrjabin, 1968, Sonin (1975)
<i>D. nocti</i>	Hoeppli and Hsü, 1929	<i>D. nagpurensis</i> , Karvae, 1934 <i>D. nipponensis</i> Yamaguti, 1941, <i>D. pavlovski</i> Strom, 1940 <i>D. tristisi</i> .	<i>Acridotheres cristallus</i>	Asia y Egipto	Es una especie diferente a <i>D. Tricuspis</i> aunque se le ha asemejado, falta conocer más de la especie.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. obtusa</i>	(Rudolphi, 1902) Henry and Osoux, 1909	<i>Filaria obtusa</i> Rudolphi, 1902	<i>Hirundo rustica</i>	Europa, Asia, Egipto, U.S.A., Canadá, Argentina y Brasil	La especie se considera válida a pesar de que hay diferencias entre los diferentes descriptores que trabajan con ella.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. obtuso-caudata</i>	Rudolphi, 1819	--	<i>Melanerpes erythrocephalus</i>	Brasil	Una especie con un estatus dudoso acerca de su nombre, se describe a partir solamente de fragmentos.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968
<i>D. ozouxi</i>	Raillet and Henry, 1909	--	<i>Fuadias madagascarensis</i>	Madagascar	Es la especie tipo del género, a esta especie se le han asignado varias especies como sinónimos. La distribución de la especie se puede utilizar como una ayuda para determinar a otras especies. En Asia, África y Europa es una especie bien conocida, mientras que para América esta especie se introdujo con <i>Paser domesticus</i> . No se dan todos lo sinónimos que presenta esta especie.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. parisi</i>	Blanc, 1919	--	<i>Circus pygargus</i>	Francia	A pesar de que se da una descripción incompleta de los organismos es considerada como válida, se realiza una comparación con <i>D. falconis</i> , pero se observan diferencias en las espículas.	Anderson, 1959, Sonin, 1975

El Género *Diplotriaeana* Henry y Osoux, 1909, en aves silvestres Americanas

Nombre científico	Descriptor	Sinonimia	Hospedero	Distribución	Observaciones	Referencias
<i>D. paronae</i>	(Stossich, 1866) Henry and Osoux, 1909	<i>Filaria paronae</i> Stossich, 1866	<i>Bucerus nasutus</i>	Sudán	Esta especie primero se considero como una <i>Filaria</i> pero por la presencia de los tridentes se establece que pertenece a <i>Diplotriaeana</i> se menciona que puede ser sinónimo de <i>D. tocki</i> .	Anderson, 1959, Sonin, 1975
<i>D. pavlovskiy</i> *	Strom, 1935	<i>D. bhamoensis</i> (Parona, 1889) Henry and Osoux, 1909	<i>Chettusia leucura</i>	Turkestan	Al principio se considero como sinónimo de la especie mencionada por la forma y tamaño de los tridentes y espículas y por la forma de la cola del macho con sus papilas además del tamaño del esófago.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975.
<i>D. perdicis</i>	Sonin and Spassky, 1958	--	<i>Perdix daurica</i>	USSR	Aunque semejante a <i>D. bargusinica</i> es separada de ella y otras especies debido a la diferencia en la longitud de las espículas.	Sonin, 1975
<i>D. pungens</i>	(Scheider, 1866) Henry and Osoux, 1909	<i>D. monticolae</i> Yamaguti, 1935 <i>D. sialiae</i> Mawson, 1952	<i>Turdus cyaneus</i>	USSR, China, Mongolia, Egipto y Canadá	Se compara con varios ejemplares y especies de nemátodos para poder separar a las especies que se consideraron sinónimos de ésta.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. pycnonoti</i> *	Tubangui, 1934	<i>D. corrugata</i> Wehr, 1930	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Rusia	Esta especie en un principio se considero como sinónimo de <i>D. cantonensis</i> pero Anderson (1959) al realizar su revisión las coloca como sinónimos de la especie de Wher.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975.
<i>D. pyromelanae</i> *	Yorke and Maplestone, 1926	<i>D. osouxi</i> (Raillet y Henry, 1909) Henry y Osoux, 1909	<i>Pyromelana oryx</i>	Inglaterra	Después de realizar la revisión del género Anderson (1959) coloca a esta y varias especies como sinónimos de la especie tipo.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968
<i>D. quadriverrucosa</i>	(Molin, 1858) Henry and Osoux, 1909	--	<i>Dendrocolaptes picus</i>	Brasil	Primero descrita como <i>Filaria</i> se coloca en el género <i>Diplotriaeana</i> por la presencia de los tridentes.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. rovegliai</i> *	Caballero, 1941	<i>D. bargusinica</i> Skrjabin, 1917, <i>D. isabellina</i> Koroliowa, 1926	<i>Cassidix mexicanus mexicanus</i>	México	Este nemátodo se encontró en el estado de Veracruz por Caballero (1941). La especie fue colocada como sinónimo de <i>D. bargusinica</i> por Anderson (1959), pero Sonin (1975) al hacer sus claves la separa y valida a <i>D. isabellina</i> considerando que debe ser sinónimo de esa especie.	Caballero, 1941, Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. schikhobalovi</i>	Spasskaja, 1947	<i>D. osouxi</i> (Raillet y Henry, 1909) Henry y Osoux, 1909	<i>Anthus trivialis</i>	USSR Mongolia	Aunque Anderson (1959) la considera como un sinónimo la especie es validada por Sonin (1975) y es debido a la forma que presenta su esófago.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975

Nombre científico	Descriptor	Sinonimia	Hospedero	Distribución	Observaciones	Referencias
<i>D. serratospicula</i>	Wehr, 1934	--	<i>Chryserpes striatus</i>	Cuba, Republica Dominicana	La especie es válida, y Anderson (1959) en su trabajo realiza una redescrición proporcionando dibujos nuevos.	Wehr, 1934, Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. skrjabini</i> *	Koroliowa, 1926	<i>D. osouxi</i> (Raillet y Henry, 1909) Henry y Osoux, 1909	<i>Motacilla flava</i>	Rusia	Es una de las especies que Anderson (1959) considera como sinónimo de la especie tipo.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968
<i>D. sialiae</i> *	Mawson 1957	<i>D. pungens</i> (Scheider, 1866) Henry and Osoux, 1909	<i>Sialia curroides</i>	Canada	Se caracteriza por la presencia de unos tridentes largos que casi alcanzan el anillo nervioso. Anderson la coloca como sinónima de <i>D. pungens</i>	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. smithi</i>	Bain, O. Mawson, P. M. 1981	--	<i>Acanthogenys rufogularis</i>	Australia	Caracterizada por el tamaño de los tridentes y su forma es que se describe como nueva especie.	Bain, O. Mawson, P. M. 1981
<i>D. sokolowi</i>	Skrjabin, 1916	<i>D. halcyoni</i> Chabaud y Rousselot, 1956, <i>D. artemisiana</i> Schmerling, 1925	<i>Halcyon senegaluides</i>	Congo, Uganda	Esta especie primero descrita como <i>D. halcyoni</i> se revisa y se hace válida.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. spermospizae</i>	(Linstow, 1879) Henry y Osoux 1909	<i>Filaria spermospizae</i> Linstow, 1879	<i>Spermospizae guttata</i>	Francia	Descrita en un principio como <i>Filaria</i> se coloca en el género <i>Diplotriaena</i> por la presencia de los tridentes.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. spratti</i>	Bain, Mawson, 1981	--	<i>Oreoica gutturalis</i>	Australia	Caracterizada por el tamaño y forma de las espículas, principalmente la derecha que presenta una curvatura en su eje es que esta especie fue descrita.	Bain, Mawson, 1981
<i>D. streptopelia</i>	Bilqees, F. M. Jehan, N. 1978	--	<i>Streptopelia senegalensis</i>	Pakistán	Debido a la forma de las espículas, la longitud de su cuerpo y el tamaño de sus huevos es que se describe como nueva especie.	Bilqees y Jehan 1978
<i>D. sylvoinae</i>	Pinto and Noronha, 1970	--	<i>Furnaris rufus</i>	Brasil	Esta especie es descrita en Brasil y es uno de los varios trabajos realizados en ese país.	Pinto and Noronha, 1970, Vicete Pinto y Noronha, 1983.
<i>D. tangi</i>	Liu, 1989	--	<i>Myiophoneus c. coeruleus</i>	China	Aunque parecida a <i>D. unguiculata</i> se separa de ella por la forma del cuerpo, el tamaño de los tridentes y la espícula izquierda en forma de z.	Liu, 1989

El Género *Diplotriaena* Henry y Ozoux, 1909, en aves silvestres Americanas

Nombre científico	Descriptor	Sinonimia	Hospedero	Distribución	Observaciones	Referencias
<i>D. thomasi</i>	Seibert, 1944	--	<i>Zonotrichia albicollis</i>	Canadá USA. Cuba	Esta especie se ha registrado en varias localidades y hospederos, los autores concuerdan con su descripción y no hay modificaciones.	Seibert, 1944, Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. tinamicola</i>	Skrjabin, 1916	--	<i>Sturnus vulgaris</i>	Paraguay, Asia, USSR	En la descripción original de esta especie se encuentran grandes placas en el cuerpo del nemátodo.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. tocki</i>	Vuylstoke, 1953	--	<i>Tockus alboterminatus</i>	Congo	Anderson (1959) al realizar su descripción sugiere que puede ser un sinónimo de <i>D. paronae</i> , aunque posteriormente la considera como válida.	Anderson, 1959, Sonin, 1975
<i>D. tricuspis</i>	(Fedtschenko, 1847) Henry and Osoux 1909	<i>D. bifidus</i> Canavan, 1931, <i>D. manipoli</i> Chu, 1931.	<i>Corvus corone</i>	Europa, Asia Algeria, Egipto Australia Norte, y Sudamérica	Esta especie es reportada en México por Caballero (1949) en Chiapas a esta especie. Es una de las especies más estudiadas y con una distribución casi cosmopolita.	Caballero, 1949, Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. tridens</i>	(Molin, 1858) Boulenger, 1928	<i>Filaria tridens</i> Molin, 1858, <i>D. monticelliana</i> Stossich, 1890 <i>D.</i> <i>Diuciae</i> Boulenger, 1920. <i>D. delta</i> Johnston and Mawson, 1940.	<i>Lanius collurio</i>	Inglaterra, Francia	A esta especie le asignan varias especies como sinónimos. Fue descrita en un principio como <i>Filaria</i> pero debido a la presencia de los tridentes es que se coloca en el género <i>Diplotriaena</i> .	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. tridentis</i>	Walton, 1927	--	?	U.S.A.	Esta especie se describe a partir de una sola hembra, y a pesar de ello se considera válida aunque se deben realizar más estudios.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. tristisi</i> *	Majumdar y Chakravarty	<i>D. nocti</i> Hoeppli y Hsü, 1929, <i>D.</i> <i>bhamoensis</i> (Parona, 1889) Henry y Osoux, 1909	<i>Acridotheres tristis</i>	India	La especie se compara con <i>D. nocti</i> y por las características que presenta se coloca como un sinónimo de esa especie. Aunque también se compara con <i>D. bhamoensis</i> .	Anderson, 1959, Sonin 1975
<i>D. unguiculata</i>	(Rudolphi, 1902) Li, 1933	<i>Filaria unguiculata</i> Rudolphi, 1902, <i>D.</i> <i>artemisiana</i> Schmerling, 1925.	<i>Alaude arvensis</i>	Francia, USSR, Brasil	A pesar de su semejanza con <i>D. henryi</i> no se coloca como sinónimo por algunas diferencias en la morfología.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975
<i>D. urocissae</i>	(Maplestone, 1931) Baylis, 1939	<i>Diplotriaena urocissae</i> Maplestone, 1931	<i>Urocissa flavirostris</i>	India	Esta especie se describe a partir de un solo macho y se dan principalmente las medidas que presenta.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin, 1975

Nombre científico	Descriptor	Sinonimia	Hospedero	Distribución	Observaciones	Referencias
<i>D. urocissoides</i>	Anderson, 1959	--	<i>Urocissa melanocephala</i>	India	Anderson compara a este parásito con <i>D. urocissae</i> encontrando diferencias en la forma de las espículas y la presencia de algunas papilas en el macho, con lo cual coloca como nueva a esta especie.	Anderson, 1959
<i>D. ursulae</i>	Pinto and Noronha, 1971	--	<i>Progne chalybea dom.</i>	Brasil	Se compara con varios miembros del género pero se separa por ejemplo de <i>D. henryi</i> y es separada por el tamaño de las espículas.	Pinto and Noronha, 1971, Vicete Pinto and Noronha, 1983
<i>D. utae</i>	Wong, Anderson and Frimeth, 1983	--	<i>Perisoreus canadensis</i>	Canadá	Se diferencia de otros miembros del género por elevaciones que presenta en el tridente.	Wong, Anderson and Frimeth, 1983
<i>D. visakhapatnamensis</i>	Lakshmi, Rao, y Shyamasundari, 1985	--	<i>Dendrocitta vagabunda</i>	India	Difiere de otros miembros del género por el tamaño del cuerpo los tridentes huevos, y espículas.	Lakshmi, Rao, y Shyamasundari, 1985
<i>D. zederi</i>	Pinto, Vicete and Noronha, 1981	--	<i>Xiphocolaptes albicollis albicollis</i>	Brasil	La especie es diferente de <i>D. sylvinae</i> por la forma y tamaño de los tridentes y por el tamaño de los huevos.	Pinto, Vicete and Noronha, 1981 Vicete Pinto and Noronha, 1983.
<i>D. zeta</i>	Johnston and Mawson, 1940	--	<i>Acanthogenyx rufigularis</i>	Australia	La especie es descrita a partir de una sola hembra, se necesitan más estudios para aclarar la situación de esta especie.	Anderson, 1959, Skrjabin, 1968, Sonin 1975

Las especies que presentan (*) son especies que ya no se consideran válidas en la actualidad, pero fueron reportadas anteriormente y forman parte del género, de acuerdo a la literatura consultada.

Referencias bibliográficas

- Adamson, M. L. 1987. Phylogenetic analysis of the higher classification of the Nematoda. **Canadian Journal of Zoology**. 65:1478-1482
- Aguinaldo A. A. M., Turbeville, J. M., Linford L. S, Rivera, M. C. Garey J. R., Raff, A. R. y Lake J. A. 1997. Evidence for a Clade of nematodes, arthropods and other moulting animals. **Nature**. 387. 489-493.
- Alencaster, Y. G. 1948. Estudio monográfico de nemátodos parásitos de las aves de México. **Tesis Licenciatura**. Facultad de Ciencias UNAM. P. P 51.
- Anderson R.C. 1956. Two new Filarioid nematodes from Ontario birds. **Canadian Journal Of Zoology**. 34(4): 213-218.
- Anderson, R.C. 1957. Observations on the life cycles of *Diplotriaeonoides translucidus* Anderson and members of the genus *Diplotriaeana*. **Canadian Journal of Zoology**. 35: 15-24.
- Anderson, R. C. 1959. Preliminary revision of the genus *Diplotriaeana* Henry y Ozoux, 1909 (*Diplotriaeonidae: Diplotriaeoninae*). **Parassitologia**. 1(3): 195-307.
- Anderson R. C. 1962. On the development, morphology, and experimental transmission of *Diplotriaeana bargusinica* (Filarioidea: Diplotriaeonidae). **Canadian Journal of Zoology**. 35: 1175-1186.
- Anderson, R. C. 1984. The origins of zooparasitic nematodes. **Canadian Journal of Zoology**.62:317-328.
- Anderson, R.C. 1988. Nematode transmission Patterns. **The journal of Parasitology**. 74(1): 30-45.
- Anderson, R. C. 1992. **Nematodes of Vertebrates, their Development y Transmission**. C.A.B. International Cambridge. 578 pp.
- Anderson R. M. y May, R. M. 1979. Population biology of infectious diseases : Part I. **Nature**. 280:361-367.
- Anderson R.C.; Wong, P.L. y Sherry, T.W. 1980. *Diplotriaeana muscisaxicolae* Shuurmans-Stekhoven, 1952(Nematoda: Diplotriaeonidea) from *Nesotriccus ridwayi* Townsend (Tyranidae) of Cocos Island. **Canadian Journal of Zoology**. 58:1923-1926.

- Andrássy, I. 1976. **Evolution as a Basis for the systematización of nematodes**. Pitman Publishing, Londres. 284 pp.
- Arneberg, P., Folstad I. y Karter, A. J. 1996. Gastrointestinal nematodes depress food intake in naturally infected reindeer. **Parasitology**. 112: 213-219.
- Bain, O. Y Mawson, P. M., 1981. On some oviparous filarial nematodes mainly from Australian birds. **Records of the Australian Museum**. 1981. 18: 13, 265-284.
- Barnes R.S.K.; Calow P.; Olive P.J.W.; D.W. Golding y Spencer, J.I. 2001. **The invertebrates: a new synthesis**. 3a ed. Oxford. Londres. 497 p.
- Bilqees, F. M. y Jehan, N. 1978. Helminth parasites of some birds in Sind (Pakistan). **Pakistan Journal of Scientific & Industrial Research**. 20: 6, 349-358.
- Bird A.F. y Bird J. 1991. **The Structure of Nematodes**. 2a ed. Academic press. Londres. 316 p.
- Blaxter M., Dorris, M. y De Ley P. 2000. Patterns and processes in the evolution of animal parasitic parasites. **Nematology**. 2(1): 43-55.
- Brusca R.C. y Brusca G.J. 1990. **Invertebrates**. Sunderland Massachusetts. 992 p.
- Caballero, y C. E. 1941. Nemátodos de las aves de México. VIII.- Descripción de una especie de *Filaria* perteneciente al Género *Diplotrriaena*. **Anales del Instituto de Biología**. México. 12(1): 147-153.
- Caballero, y C. E. 1944. Estudios Helmintologicos de la región Oncocercosa de México y de la Republica de Guatemala. Nematoda: 1^a. Parte. Filarioidea. 1. **Anales del Instituto de Biología**. México. 15(1):87-108
- Caballero, y C. E. 1948a. Nemátodos de las aves de México X. Algunos nemátodos de las aves del estado de Nuevo León. **Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural**. IX: 263-268.
- Caballero, y C. E. 1948b. Etudes helminthologique sur la vallée du Rio Papaloapan (Mexico).II Quelques filaires de batraciens et d'oiseaux. **Annales de parasitologie humaine et comparée**. 23:323-333.
- Caballero y C. E. 1949. Estudios Helmintologicos de la Región Oncocercosa de México y de la Republica de Guatemala Nematoda 5^a parte. **Anales del Instituto de Biología**. México. XX: 278-292.

- Cawthorn R.J. 1980. The cellular responses of migratory grasshoppers (*Melanopus sanguinipes* F) and African desert locusts (*Schistocerca gregaria* L.) to *Diplotrriaena tricuspsis* (Nematoda: Diplotrriaenidae). **Canadian Journal of Zoology**. 58:109-113
- Cawthorn, R.J. y Anderson, R.C. 1980. Development of *Diplotrriaena tricuspsis* (Nematoda: Diplotrriaenoidea), a parasite of American Corvidae, in intermediate and definitive host. **Canadian Journal of Zoology**. 58:94-108.
- Cawthorn, R.J., Anderson R.C. y Barker, I.K. 1980. Lesions caused by *Diplotrriaena tricuspsis* (Nematoda: Diplotrriaenoidea) in the American crow, *Corvus brachyrhynchos* Brehm. **Canadian Journal of Zoology**. 58:1892-1898.
- Clark, W.C. 1994. Origins of the parasitic habitat in the nematoda. **International Journal for Parasitology**. 24(8): 1117-1129
- Conn D. B. 2000. Atlas of invertebrate reproduction and development. 2a. ed. Wiley-Liss. New York. 300 p.
- Coomans, A. 1977. Evolution as a Basis for the Systematization of Nematodes. A Critical Review and Expose. **Nematologica**. 23:129-136
- Cram, E.B. 1928. Observations on the life History of the swine Stomach Worm, *Physocephalus sexalatus*, in the United States. **The Journal of Parasitology**. 27-31. 136.
- Cram, E.B. 1930. Aberrant larvae of *Physocephalus sexalatus*, in birds. **The Journal of Parasitology**. 27-31. 136
- Croll, N. A. y Matthews B. E. 1977. **Biology of Nematodes**. Blackie. Londres. 201 p.
- Chandler, A. C.; Alicata, J.E. y Chitwood, M.B. 1950. Life history (zooparasitica) II. Parasites of vertebrates. **En:** B.G. Chitwood y M.B. Chitwood (eds. 1950) *Introduction to nematology* 344 p.
- Chitwood B.G. 1933. A revised clasification of nematoda. **Journal of Parasitology**. 20: 131.
- Chitwood B.G. 1950. Life History, General discussion. **In:** Chitwood, B.G. y Chitwood, M.B. (eds. 1950), *Introduction to nematology* University Park Press, Baltimore, Maryland, USA, pp. 344 p.
- Chu, H. J. 1931. Nematodes from flying Lemures in Philippine Islands and from Birds in China. **The Journal of Parasitology**. 17: 155-160

- De Meeûs T. y Renaud F. 2002. Parasites within the new phylogeny of eukaryotes. **Trends in parasitology**. 18(6):247-251.
- Deardroff, T. L. y Overstreet, R.M. 1980. *Contracaecum multipapillatum* (= *C. robustum*) from fishes and birds in the Northern Gulf of Mexico. **The Journal of Parasitology**. 66(5):853-856.
- Delahay, R.J., Speakman, J.R. y Moss, R. 1995. The energetic consequences of parasitism: effects of a developing infection of *Trichostrongylus tenius* (Nematoda) on red grouse (*Lagopus lagopus scoticus*) energy balance, body weight and condition. **Parasitology**. 110: 473-482.
- Dobson A. P. y McCallum, H. 1997. The role of parasites in bird conservation. **En:** D.H., Clayton y J. Moore (Eds. 1997) Host-Parasite Evolution General Principles and Avian Models. Oxford University Press. New York. Pp. 155-173.
- Garden S. L. y Campbel M. L. 1992. Parasites as a probes for Biodiversity. **The Journal of Parasitology**. 78(4):596-600.
- Grenfell, B.T. y Gulland, F.M. 1995. Introduction: Ecological impact of parasitism on wildlife host populations. **Parasitology. Supplement**. 111:S3-S14
- Hudson P. J. y A. P. Dobson. 1997. Host- parasite proceses and demografic consequences. **En:** D.H., Clayton y J. Moore (Eds.) Host-Parasite Evolution General Principles and Avian Models. Oxford University Press. New York. Pp. 128-154.
- Hugot, J. P., Baujrd, P. y Morand S. 2001. Biodiversity in helminthes and nematodes as a field of study: an overview. **Nematology**. 3(3):199-208.
- Hyman L. H. 1951. **The invertebrates: Acanthocephala, Aschelminthes and Entoprocta. The pseudocelomate bilateria**. V III. Mc Graw Hill. New York. 572 p.
- Kennedy, C.R., Bush A.O. y Aho, J.M. 1986. Patterns in helminthes communities: why are birds and fish different? **Parasitology**. 93:205-215.
- Koella, J.C., Agnew, P. y Michalakis, Y. 1998. Coevolutionary interactions between host life histories and parasite life cycles. **Parasitology. Supplement** 116: 47 -55.
- Lakshmi, B. B., Rao, K. H. y Shyamasundari, K. 1985. *Diplotrriaena visakhapatnamensis* n.sp. from *Dendrocitta vagabunda* (Latham). **Indian Journal of Parasitology**. 1985. 9: 2, 263-265

- Literák, I; Barús V; Hauptmanová, K. y Halouzka, R. 2003. The nematode *Diplotrriaena henryi* (Nematoda: Diplotrriaenoidea) as the possible cause of subcutaneous emphysema and respiratory insufficiency in a great tit (*Parus major*). **Helminthologia**. 90 (1): 23-25.
- Liu, Y. R. 1989. Notes on the genus *Diplotrriaena* Henry et Ozoux, 1909 from Fujian, with a description of a new species (Nematoda: Diplotrriaenidae) **Wuyi Science Journal**. 7: 227-234
- López-Caballero, E.J. Coy- Otero, A. y Cano-Martil, S. 1987. *Diplotrriaena isabellina* Koroliova, 1926 (Diplotrriaenoidea) y *Lissonema coraciae* (Gmelin, 1790) Bain y Mawson, 1981b (Aproctoidea), descritas por primera vez en España. **Revista Ibérica de Parasitología**. 47(4):381-386.
- Maggenti, A. 1981. **General Nematology**. Springer-Verlag. New York. 372 pp.
- Manter, H. W. 1967. Some aspects of the geographical distribution of parasites. **The Journal of Parasitology**. 53(1):3-9
- Mawson P.M. 1957. Filariid Nematodes from Canadian Birds. **Canadian Journal of Zoology**. 35:213-219
- May R. M. y R. M. Anderson. 1979. Population biology of infectious diseases: Part II. **Nature**. 280:455-461
- Møller, A. P. 1997. Parasitism and the evolution of host life history. **En**: D.H., Clayton y J. Moore (Eds.) *Host-Parasite Evolution General Principles and Avian Models*. Oxford University Press. New York. Pp. 105-127.
- Noble, R.E. y Noble, A.G. 1976. **Parasitology, the biology of animal Parasites**. 4a ed. Ed Lea and Feloiger. Philadelphia. 566 pp.
- Olsen O.W. y Braun C.E. 1971. *Diplotrriaena lagopusi* and *D. andersoni* spp. n. (*Diplotrriaenidae*: Filarioidea) from White-tailed Ptarmigan (*Lagopus leucurus*) in North America. **Proceedings of the Helminthological Society of Washington**. 38(1): 86-89.
- Paracer, S. y Ahmadjian, V. 2000. **Symbiosis**. 2ª ed. Oxford University Press. New York. 291 p.
- Pinto, R. M. y Noronha, D. 1970. Sobre uma nova espécie do género *Diplotrriaena* Railliet y Henry, 1909 (Nematoda, Filarioidea) *Diplotrriaena delirae* sp. n. **Atas de la Sociedad Biologica de Rio de Janeiro**. 14(3-4):55-57.

- Pinto, R. M. y Noronha, D. 1971. Sobre dois novos Filarídeos parasitas de *Andorinha doméstica* (Nematoda, Filarioidea). **Atas de la Sociedad Biologica de Rio de Janeiro**. 14(5-6):121-123.
- Pinto R.M. y Noronha D. 1972. Contribução ao conhecimento da fauna helmintológica do municipio da alenas, estado de Minas Gerais. **Memorias do Instituto Oswaldo Cruz**. 70(3): 391-407.
- Pinto, R.M.; Vicente, J.J. y Noronha D. 1981. *Diplotrriaena zederi* sp. N. (*Diplotrriaenidae*, Filarioidea) from Wood Hewan (*Xiphocolaptes albicollis albicollis*) in Brasil. **Atas de la Sociedad Biologica de Rio de Janeiro**. 22:37-38.
- Poulin, T.R. 1998. **Evolutionary Ecology of Parasites**. Chapman-Hall, London. England. 212 p.
- Price P. W. 1980. **Evolutionary Biology of Parasites**. Princeton. University Press. 237 p.
- Ramos, R. P. 1994. Composición de la Comunidad de Helmintos del tubo digestivo de tres especies de "Garzas" (Ciconiiformes: Ardeidae) del Lago de Pátzcuaro, Michoacán, México. **Tesis Maestría en Ciencias. Facultad de Ciencias UNAM**. 149 p.
- Remane A., Storch V., y Welsh U. 1980. **Zoología Sistemática. Clasificación del reino animal**. Omega. Barcelona. 637 p.
- Seibert H. C. 1944. Notes on the genus *Diplotrriaena* with the description of a new species. **Trans. of the Am. Micro. Soc.** 63(3): 244-253.
- Sikora, R. A. 1992. Management of the antagonistic potential in agricultural ecosystems for the biological control of plant parasitic nematodes. **Annual Review of Phytopathology**. 30: 245-270.
- Skrjabin K. I. 1968 (Ed). **Key to parasitic Nematodes. Vol. 1. Spirurata and Filariata**. The U.S. Department of Agriculture and The National Science Foundation of Washington. 497 p.
- Sonin M. D. 1975. Filariata of Animals and Man and Diseases Caused by Them. En: Skrabin K. I. (Ed.) **Fundamentals of Nematology. Vol XXI. Parte II. Diplotrriaenoidea**. 393 p.
- Soota, T. D., y Chaturvedi, Y. 1971. Description of a new nematode of the genus *Diplotrriaena* Railliet & Henry, 1909, and notes on the taxonomic status of

- another nematode, *Porrocaecum haliasturi* Gupta, 1960. **Journal of the Zoological Society of India**. 1971. 23: 1, 21-23.
- Thomas, F., Poulin, R., Guégan J.-F., Michalakis, Y. Y Renaud, F. 2000. Are there Pros as well as Cons to being Parasited?. **Parasitology Today**. 16(12):533-536.
- Thorne G. 1961. **Principles of Nematology**. Mc Graw Hill. Londres. 553 p.
- Toft, C. A. 1992. Current theory of host-parasite interactions. **En:** Loye; J.E. & Zuk, M.(Eds.) Bird parasite-interactions. Ecology, Evolution and Behaviour. Oxford University Press. 406 p
- Tompkins, D., M. y Begon, M. 1999. Parasites can regulate wildlife populations. **Parasitology Today**. 65(8):311-313
- Vicente J.J., Pinto, R.M. y Noronha D. 1983. Estudio das espécies Brasileiras do Género *Diplotriana* Henry and Osoux, 1909 (Nematoda, Filarioidea). **Memorias do Instituto Oswaldo Cruz**. 78(2):165-182.
- Wajihullah y Ansari J. A. 1982. Larval development of *Diplotriana tricuspis* (Fedtschenko, 1874) (Filarioidea, Diplotrianaidae) in grasshoppers. **Helminthologia**. 19:135-140.
- Wajihullah y Ansari J. A. 1983. Development of *Diplotriana tricuspis* (Nematoda: Diplotrianaidea) in the experimental host, pigeon. **Helminthologia**. 20: 259-265.
- Wehr, E.E: 1930. New species of Bird Nematodes from the Philippine Island. **The Journal of Parasitology**. 80-85.
- Wehr, E.E: 1934. Reports on the Collections Obtained by the First Johnson-Smithsonian Deep-Sea Expedition to the Puerto Rican Deep. A new Nematode of the Genus *Diplotriana* From a Hispaniolan Woodpecker. **Smithsonian Miscellaneous Collections**. 91(5):1-3
- Wong, P.L. y Lankester, M.W. 1985a. Revision of the genus *Ancyracanthopsis* Diesing, 1861 and a description of a new genus *Molincuarina* n. gen. (Nematoda: Acuarioidea). **Canadian Journal of Zoology**. 63:1556-1564
- Wong, P.L. y Lankester, M.W. 1985b. Revision of the genus *Sciadiocara*, Skrjabin, 1916 (Nematoda: Acuarioidea). **Canadian Journal of Zoology**. 63:1556-1564.

Wong, P. L.; R.C. Anderson y J. Frimeth. 1983. *Diplostriaena utae* sp. N. (Nematoda: Diplostriaenoidea) in the Gray Jay (*Perisoreus canadensis* (L.)) in Ontario, Canada. **Proceedings of the Helminthological Society of Washington**. 50(2):275-277.

Young E.A., Cornish T.E. y Little S. E. 1998. Concomitant Mycotic and Verminous Pneumonia in a Blue Jay from Georgia. *Journal of Wildlife Diseases*. 34(3):625-628.