
ASOCIACIONES Y PATOLOGÍAS EN LOS PECES DULCEACUÍCOLAS, ESTUARINOS Y MARINOS DE COLOMBIA: AGUAS LIBRES Y CONTROLADAS*

Ricardo Álvarez-León¹

Resumen

Se presenta por primera vez una síntesis de la información existente sobre las diferentes asociaciones que presentan los peces nativos y exóticos, tanto en aguas libres como en el desarrollo de proyectos de acuicultura. Es importante resaltar cómo las bacterias (69), micófitos (3), protozoos (28), rotíferos (2), platelmintos tremátodos monogéneos (21), platelmintos tremátodos digéneos (72), céstodos (25), nemátodos (15), anélidos hirudíneos (1), moluscos bivalvos (1), insectos odonatos (3), crustáceos copépodos (20), crustáceos isópodos (14) y peces (4), hacen parte de los organismos asociados a los peces colombianos (100 especies dulceacuícolas y 78 especies estuarinas y marinas). Dentro de las asociaciones halladas en los arrecifes del Caribe colombiano, sobresalen las existentes entre camarones limpiadores (2) y peces (29). Finalmente se ofrecen comentarios sobre las consideraciones ictiopatológicas para su control y manejo en ambientes confinados.

Palabras clave

Parásitos, simbiosis, ictiopatología, peces, Colombia.

ASSOCIATIONS AND PATOLOGIES IN THE FISHES FRESH WATERS, ESTUARINES AND MARINES OF COLOMBIA: WATERS FREES AND CONTROLATES

Abstract

It is presented for the first time a synthesis of the existing information is presented for first time on the different associations of the native and exotic fish, as much in free waters as in the development of aquaculture projects. It is important to point that the bacteria's (69), micophytes (3), protozoan (28), rotifers (2), trematods monogeneus (21), trematods digeneus (72), cestods (25), nematods (15), annelids hirudines (1), bivalve mollusks (1), odonata insects (3), copepods crustacean (20), isopods crustacean (14) and fishes (4), are part of the organisms associated to the Colombian fishes (100 species of fresh water and, 78 species of estuarine and marine). Within the associations found in the reefs of the Colombian Caribbean, existens between cleaning shrimp (2) and fish (29) stand out. Finally,

* Recibido el 5 de junio de 2007, aceptado el 11 de julio de 2007.

¹ Fundación Maguaré. Manizales, Caldas, Colombia. E-mail: alvarez_leon@hotmail.com

Asociaciones y patologías en los peces dulceacuícolas, estuarinos y marinos de Colombia: aguas libres y controladas

comments on the ichthyopathological considerations for their control and handling in confined areas, are made.

Key words

Parasites, simbioses, ichthyopathol, fish, Colombia.

INTRODUCCIÓN

Se ha comprobado que Colombia es uno de los tres principales países (Brasil e Indonesia son los otros dos) con megadiversidad, y que apenas representa el 13.4% de la extensión de Brasil y el 59.6% de la de Indonesia, lo cual hace que su biodiversidad por unidad de superficie sea muy grande. Colombia ocupa el 0.77% de la superficie terrestre del planeta, pero se estima que cuenta con el 14 ó 15% de la biodiversidad terrestre total. No obstante, Colombia también posee parte de los hotspots más amenazados del planeta, el de los Andes tropicales (número uno en la lista mundial) y el del Chocó / Darién / Ecuador Occidental. Así mismo, las tierras bajas amazónicas de Colombia pertenecen a la principal zona pristina tropical de la alta Amazonía. Colombia cuenta además con 10 centros de diversidad y endemismo vegetal identificados por la *World Wildlife Found WWF* y la Union Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN, y con 14 áreas de endemismo de aves, delimitada por la *International Commite Biological Program ICBP*. La diversidad de ecosistemas también es asombrosamente alta -quizá la mayor del mundo- con por lo menos 99 unidades biogeográficas identificadas hasta la fecha, pues contribuyen la ubicación tropical del país, su variedad de climas y su historia geológica, con todas sus consecuencias: numerosas cuencas fluviales, dos costas (el Océano Pacífico y el Mar Caribe) con sus variados ecosistemas (arrecifes coralinos, manglares, pastos marinos, playas arenosas y rocosas, esteros, estuarios, ciénagas, lagunas e islas continentales y oceánicas), las tres cordilleras andinas y los macizos aislados, la diversidad de ecosistemas de selva húmeda y de pastizales (ÁLVAREZ-LEÓN, 1999).

La diversidad de peces dulceacuícolas y marinos es muy elevada, por las enormes extensiones de las diferentes cuencas fluviales, marinas y submarinas. Se ha estimado que Colombia posee solo en las aguas dulces unas 3.000 especies, lo cual situaría al país como el segundo después de Brasil (MAST *et al.*, 1997). Nada se ha especulado sobre el número de especies en los mares colombianos a excepción de los cálculos realizados por ACERO-PIZARRO & GARZÓN-FERREIRA (1987), cuando afirmaron, con base en estudios realizados hasta el momento, que sólo en la región de Santa Marta existían 400 especies arrecifales, un máximo de 500 especies



en los fondos duros del litoral norte continental colombiano, y a lo sumo 600 especies en todos los arrecifes del Caribe colombiano, incluyendo los fondos del archipiélago sanandresano. En el Pacífico, ZAPATA-RIVERA (1992) recopila la información existente a la fecha sobre peces también de los arrecifes: 206 especies en la Isla Gorgona, 97 en la Ensenada de Utría y 70 de la Isla Malpelo.

No obstante la cifra conocida a la fecha de 3.950 especies (ÁLVAREZ-LEÓN *et al.*, en prep.), con base exclusivamente en registros publicados para las áreas continentales y marinas de Colombia, es decir, sin incluir las especies registradas en el Pacífico (las de Ecuador y Panamá) y en el Caribe (las de República Dominicana, Haití, Jamaica, Islas Caimán, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Venezuela), ni las especies de los ríos cuyas cuencas se comparten con Venezuela (Catatumbo, Zulia, Meta, Orinoco), Brasil (Amazonas, Caquetá, Isana, Vaupés, Apoporis, Negro), Perú (Putumayo, Amazonas) y Ecuador (Mira, San Miguel, Putumayo, Caquetá), cuya presencia en nuestro territorio es perfectamente posible y prácticamente segura, estamos bien lejos de conocer en detalle nuestros peces y su número exacto (ÁLVAREZ-LEÓN, 1999)

Los vacíos existentes incluyen por tanto: (1) completar el inventario nacional, (2) conocer el real estado de las especies sometidas al aprovechamiento tanto artesanal como industrial, (3) precisar épocas de reproducción y de reclutamiento, (4) actualizar las cuotas vigentes de pesca tanto industrial como artesanal, (5) establecer vedas parciales y totales, (6) precisar los impactos de los peces introducidos en la ictiofauna nacional, y (7) conocer la ictiopatología tanto de los peces dulceacuícolas como estuarinos y marinos, así como los tratamientos necesarios.

Respecto a la ictiopatología en Colombia, vale la pena señalar que sus antecedentes se remontan a finales de los años 70, cuando a partir de un trabajo ANÓNIMO (1971), se afirmaba que en granjas ecuatorianas habían aparecido truchas con síntomas de la enfermedad del torneo. Después de hacer el seguimiento del origen de los alevinos, se descubrió que las ovas habían sido importadas desde Colombia (Estación Lago de Tota -Aquitania- del INDERENA) y que desafortunadamente no hubo un seguimiento de la enfermedad ni una verificación de su origen local y geográfico. En todo caso, cuando se discutió y aprobó el Proyecto INDERENA/FAO para el Desarrollo de la Pesca Continental en Colombia, DP/COL/71/552, se incluyó como uno de los insumos más importantes el componente de ictiopatología, con objeto de hacer un diagnóstico nacional del estado de las poblaciones naturales y confinadas, tanto en aguas dulces como marinas y estuarinas, especialmente teniendo en cuenta la naciente actividad de la acuicultura y de la industria exportadora de peces ornamentales. Con el apoyo del proyecto, inicialmente se



comenzó a implementar un laboratorio de ictiopatología con sede en Bogotá y luego se realizaron múltiples visitas al territorio nacional para dar a conocer las estrategias de trabajo e identificar los líderes en cada estación de la actividad pesquera o acuícola. También se trabajó en la capacitación al interior del INDERENA y posteriormente se extendió hacia toda la comunidad científica nacional, siendo el primer curso dictado por el doctor D. A. Conroy en asocio con la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, entre el 22 y el 27 de octubre de 1973.

Peces Dulceacuícolas

Fruto de estas actividades del Proyecto INDERENA/FAO, VÁSQUEZ-DÍAZ (1974, 1978a) confirmó que la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) llegó al país en 1939 y en 1949, procedente de California (USA) y de Suiza, respectivamente. A partir de la publicación (ANÓNIMO, 1971) se conoció la versión de la enfermedad del torneo presente en el Ecuador, con mortandad hasta del 50%, en granjas que habían importado ovas desde las estaciones de Tota y otras del territorio nacional, por lo que se suspendió la producción de ovas en Colombia. Lo ratifica CONROY (1974, 1975), porque en Colombia no existe para la época la enfermedad del torneo (causada por *Myxosoma cerebralis*), ni la NPI (Necrosis Pancreática Infecciosa), NHI (Necrosis Hematopoyética Infecciosa), ni la SHV (Septicemia Hemorrágica Viral), ni la forunculosis (causada por *Aeromonas salmoicida*), ni la enfermedad de la úlcera (causada por *Haemophilus piscium*) ni la enfermedad bacterica del riñón (causada por *Corynebacterium* sp.), aunque hay certeza de columnaris, podredumbre bacterica de las aletas, saprolegniasis, septicemia hemorrágica bacterica y eustrongiliasis (causada por *Eustrongylides* sp.) e indicios de bocio o cáncer tiroideo en algunas de las truchas adultas revisadas. Hasta el Proyecto INDERENA/FAO, los peces ornamentales se trataban con sal común, azul de metileno y un alto porcentaje de antibióticos, por lo que ofrece las características de diferentes compuestos de uso generalizado en el mercado mundial, especialmente orientados a la acuicultura.

Posteriormente, CONROY & VÁSQUEZ-DÍAZ (1975f) en noviembre de 1973 terminaron la revisión de las truchas, los peces de aguas cálidas y los peces ornamentales, y comprobaron en las primeras la inexistencia de la enfermedad del torneo, pero sí la existencia de ataques de mixobacterias, anomalías hepáticas y problemas nutricionales en las truchiculturas (deformaciones en cabeza y mandíbulas). Así mismo, describen brevemente la situación patológica de las primeras especies comerciales capturadas por la pesca artesanal, que fueron *Astyanax fasciatus*, *A. filiferus*, *Brycon henni*, *B. moorei*, *Caquetaia krausii*, *Creagrutus magdalenae*, *Chaetostoma fischeri*, *Cyrtocharax magdalenae*, *Eremophilus mutissii*, *Grundulus bogotensis*, *Hoplias malabaricus*, *Leporinus muyscorum*, *Mugil incilis*, *M. liza*, *Pimelodus*



clarias, *P. groskopfii*, *Plagiosciom magdalenae*, *Pseudoplatystoma fasciatum*, *Prochilodus magdalenae*, *Salminus affinis*, *Sorubim lima*, *Sternopygus macrurus*, *Trachycoristes insignis*, *Triportheus magdalenae*, y entre los peces ornamentales colectados para los acuaristas nacionales y extranjeros, los géneros *Acanthodoras*, *Carnegiella*, *Eigenmania*, *Hyphessobrycon*, *Nannostomus*, *Nematobrycon*, *Otoclinus*.

En la Universidad del Valle se desarrolla una importante labor entre 1975 y 1979 por parte de los profesores V. E. Thatcher, Nickol, D. C. Kristy, T. N. Padilha y D. Dossman, quienes colectaron y describieron asociaciones en especies nativas y exóticas presentes en los peces de importancia comercial en el departamento del Valle del Cauca. THATCHER (s.f., 1973, 1978, 1979a, 1979b) describe nuevas especies; NICKOL & THATCHER (1971), THATCHER & DOSSMAN (1974, 1975) y THATCHER & PADILHA (1977) encuentran y describen nuevos géneros y especies de nemátodos, tremátodos y acantocéfalos en el bocachico (*Prochilodus magdalenae*). Finalmente DOSSMAN (1976) lista los nueve tremátodos monogenéticos de los peces del Valle del Cauca y comenta el intercambio de parásitos entre *Salminus affinis* (especie nativa) y *Tilapia mossambica* (especie exótica), incluyendo dos especies nuevas de tremátodos para América del Sur. Respecto a las introducciones de peces, y por consiguiente de sus parásitos, recomienda una cuarentena que incluya baños de formol en proporción de 1: 4000 a 25° C durante 30 a 40 minutos.

Los trabajos e investigaciones del personal del Proyecto INDERENA/FAO también generaron información útil en los aspectos preventivo y curativo. La introducción de los medicamentos bactosán, furenace, masotén y povisán, permitieron realizar un efectivo control de las enfermedades de peces dulceacuícolas de Colombia. Como ya se manifestó, los problemas sanitarios de dichos peces se tratan con métodos efectivos pero artesanales que incluyen el uso de sal común, sal marina, aceites vegetales, azul de metileno, verde de malaquita, formaldehído, neguvon, vermífugos, extractos de plantas y un alto porcentaje de antibióticos, especialmente el cloranfenicol, oxitetraciclina, metranidazol (CONROY & VÁSQUEZ-DÍAZ, 1975a, 1975b, 1975c, 1975d; 1975e; 1975f; 1975g; 1975h; CONROY *et al.*, 1975a; 1975b; CONROY & MORALES-PÉREZ, 1976; CONROY & VÁSQUEZ-DÍAZ, 1976; CONROY *et al.*, 1981).

Los trabajos e investigaciones del personal de la Universidad Santo Tomás en Bogotá y de la Universidad del Magdalena también han dado lugar a información muy útil. Por ejemplo, en los aspectos generales y específicos de la piscicultura ESTÉVEZ-RUEDA (1988) ha hecho valiosos aportes, mientras que WEDLER (1998) lo ha hecho con la acuicultura neotropical.

Otros aportes que vale la pena señalar son las tesis profesionales que permitieron profundizar en diversos aspectos de la ictiopatología de los peces de consumo y ornamentales, tanto nativos como exóticos. En este aspecto se encuentran los trabajos realizados a finales de la década de los años 70 (BERMÚDEZ-ÁLVAREZ, 1974; LAMUS DE BELTRÁN & BELTRÁN-GALEANO (1975); CORTÉS-CEBALLOS & GALVIS-GUTIÉRREZ, 1978; LARA-GARCÍA, 1978); en la década de los 80's (CASTRO-CASTILLO, 1980a; MADRIGAL, 1980; BORRERO-MARULANDA, 1981; NOREÑA-SERNA, 1981; CHAVARRO, 1983; MIRANDA-RODRÍGUEZ & MOJICA-BENÍTEZ, 1983; CRUZ-MERCHÁN, 1985; DÍAZ-ERCOLE, 1985; SERNA-CASTAÑO, 1985; CANDAMIL-SALAZAR & RICO-CALAD, 1987; LÓPEZ-GONZÁLEZ, 1987; AMADOR-JIMÉNEZ, 1989); durante la década de los 90 (CASTAÑEDA-VALBUENA, 1990; GUINARD-VOELKL & MORALES-MORALES, 1990; GÓMEZ-PUENTES, 1991; RAMÍREZ-BUSTOS, 1992; SÁNCHEZ-PÁEZ, 1993; CORTÉS-GALVEZ, 1995; REY-CASTAÑO, 1995; CORREDOR & MORENO, 1996; BORISSOW, 1998; GUEVARA-SOTOMAYOR & MACÍAS-USECHE, 1998; ESLAVA-MOCHA, 1999). Finalmente, a comienzos de la década del año 2000 (COMAS-CORREDOR, 2000; PULIDO, 2000; VERJÁN-GARCÍA, 2001; REY-CASTAÑO, 2002; MALAGÓN-ROZO, 2003)

Dentro de los trabajos de vigilancia y control de las especies nativas e introducidas, RODRÍGUEZ-GÓMEZ (1980, 1981) registra *Leanea cyprinacea* en aguas colombianas. Posteriormente, RODRÍGUEZ-GÓMEZ *et al.* (1988) hacen una síntesis sobre la diagnosis y el tratamiento de las enfermedades más frecuentes que se presentan en los peces en cautiverio. AMAYA-CHITIVA & ANZOLA-ESCOBAR (1988), cuando se refieren al cultivo de la trucha arco iris, resaltan que el mejor nivel sanitario de dichos cultivos se alcanza observando los siguientes cuidados: una densidad de población adecuada por metro cuadrado, un bajo contenido de oxígeno en el agua, la ausencia de impurezas y productos nocivos, una alimentación equilibrada (vitaminas y nutrientes) y suficiente a una hora fija, ausencia de cambios bruscos de temperatura y ausencia de aves y moluscos en los estanques (para cortar ciclos de vida). Relacionan, además, las posibles afecciones en las truchifactorías: Necrosis Pancreática Infecciosa (NPI); Septicemia Hemorrágica Viral (SHV) en sus tres formas: aguda, crónica y nerviosa; Necrosis de las Aletas y Cola; Saprolegniasis; Costiasis; Torneo; Argulosis o Piojos; Acidosis y falta de oxígeno. Por eso, sugieren los cuidados necesarios.

Nuevas actualizaciones sobre la metodología para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades en peces en Colombia, han sido realizadas por el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (VILLANUEVA-SOTO, 1994; AJIACO-MARTÍNEZ & RAMÍREZ-GIL, s.f.; VÁSQUEZ-DÍAZ *et al.*, 2001).

Trabajos de investigación interdisciplinarios han aportado igualmente valiosos conocimientos, como los de BERNIER-PACHECO *et*



al. (1980) en la carpa (*Cyprinus carpio*); CASTRO-CASTILLO (1980b) en la mojarra amarilla (*Caquetaia kraussii*); AMAYA-CHITIVA & ANZOLA-ESCOBAR (1988) en trucha (*Oncorhynchus mykiss*); GARCÍA *et al.* (1982) en silúridos; ESLAVA-MOCHA & MUÑOZ-LARA (1995) en el bagre rayado (*Pseudoplatystoma fasciatum*); ESLAVA-MOCHA (1999) en la cachama blanca (*Piaractus brachypomus*); EDWARD-DUQUE & MUÑOZ-LOAIZA (2000) en trucha (*Oncorhynchus mykiss*); ESLAVA-MOCHA & IREGUI-CASTRO (2000); ESLAVA-MOCHA *et al.* (2001); VERJAN-GARCÍA (2001) en la cachama blanca (*Piaractus brachypomus*); VERJAN-GARCÍA *et al.* (2002) en ornamentales (*Carassius auratus*, *Betta splendens*, *Paracheirodon axelrodi*, *Pterophyllum altum*, *Symphysodon aequifasciata*, *Trichogaster trichopterus*); ESLAVA-MOCHA (2004) y ESLAVA-MOCHA *et al.* (2004) en escalares (*Pterophyllum scalare*).

A comienzos de la década del 2000, ALVARADO-FORERO & GUTIÉRREZ-BONILLA (2002), en su trabajo sobre introducciones y trasplantes de peces, advierten los peligros sanitarios que pueden presentarse y confirman la presencia en Colombia del género *Lernea* en peces y en crustáceos. Estas observaciones y comprobaciones coinciden con las de *L. cyprinacea*, cuando afirman que pudo ser introducida tanto en Norteamérica como en Suramérica, con las especies importadas o introducidas.

La Universidad Nacional de Colombia (Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Grupo de Fisiopatología Veterinaria) y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural realizaron en un esfuerzo conjunto el primer mapa epidemiológico de las lesiones y enfermedades de los peces dulceacuícolas de Colombia, así como el manual de sanidad piscícola (IREGUI-CASTRO *et al.*, 2004a, 2004b).

Actualmente, GARCÍA-VÁSQUEZ (com. pers.) está redescubriendo el parásito *Gyrodactylus cichlidarum* encontrado en la tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*) cultivada. Como dentro de sus hospederos dicho parásito incluye varias de las especies introducidas al país (*O. niloticus*, *Tilapia aurea*, *T. mossambica*), por tanto, el organismo puede estar en el país debido a las múltiples introducciones de tilapias de diferentes países sin la correspondiente cuarentena y los cuidados sanitarios aconsejados. Como se sabe, han sido también múltiples los trasplantes realizados con las tilapias, debido a que se les ha utilizado como especies para el fomento piscícola y no es raro que se esté ante otro ejemplo de los efectos de las introducciones llevadas a cabo en Colombia.

Peces marinos

Con relación a los peces marinos y estuarinos, las investigaciones se han realizado en varios de los ecosistemas más representativos del



Asociaciones y patologías en los peces dulceacuícolas, estuarinos y marinos de Colombia: aguas libres y controladas

Caribe, como son las partes bajas y las desembocaduras de los ríos, con peces óseos (BROOKS & DEARDOFF, 1980) y cartilagosos (BROOKS & MAYES, 1978; 1980), las lagunas costeras (GALEANO & ROMERO, 1979; 1981a; 1981b; ROMERO & GALEANO, 1981; VÉLEZ, 1978, 1987; PAZ-TORRES, 2000) en la Ciénaga Grande de Santa Marta, en la zona costera (VALBUENA & MANRIQUE, 2003) de Santa Marta, en arrecifes coralinos (BUNKLEY-WILLIAMS & WILLIAMS, 1981; WILLIAMS *et al.*, 1994; BUNKLEY-WILLIAMS *et al.*, 1999), donde además se ha trabajado con las asociaciones de peces y crustáceos limpiadores (CORREDOR-ARIAS & CRIALES-GUTIÉRREZ, 1977; CRIALES-GUTIÉRREZ & CORREDOR-ARIAS, 1977; CRIALES-GUTIÉRREZ, 1979), y en ambientes oceánicos (CRESSEY & CRESSEY, 1980; CRESSEY *et al.*, 1983).

En el Pacífico existen varios trabajos: el de CASTAÑEDA-VALBUENA (1990) y CASTAÑEDA-VALBUENA *et al.* (2003) en los peces de Charambirá (Chocó), el de RAMOS-TAFUR *et al.* (1994) en peces acompañantes de la pesca del camarón de aguas someras, el de CRESSEY & CRESSEY (1980) y CRESSEY *et al.* (1983) sobre peces pelágicos y pelágico-costaneros, y el de ZAPATA-RIVERA (1992) en arrecifes coralinos.

RESULTADOS

La síntesis realizada permitió recopilar, tanto en peces nativos como exóticos, la información sobre las asociaciones existentes en aguas libres y aguas confinadas. Es importante resaltar que en los ambientes dulceacuícolas se encontraron: bacterias (69), micófitos (3), protozoos (28), platelmintos tremátodos monogéneos (15), platelmintos tremátodos digéneos (22), nemátodos (12), céstodos (10), anélidos hirudíneos (1), moluscos bivalvos (1), crustáceos copépodos (5) y peces (1). En aguas marinas o estuarinas, las cantidaes encontradas ascienden a: platelmintos tremátodos monogéneos (6), tremátodos digéneos (46), nemátodos (3), céstodos (15), crustáceos isópodos (14), crustáceos copépodos (15) y peces (3). Dentro de las asociaciones halladas en los arrecifes del Caribe colombiano, sobresalen las asociaciones entre camarones limpiadores y peces. Finalmente se ofrecen comentarios sobre las consideraciones ictiopatológicas para su control y manejo en ambientes confinados.

La *Food and Agriculture Organization of the United Nations*, FAO, a finales de la década de los años 60 inició la generación de una base de datos sobre especies de peces introducidas. Como resultado de esta iniciativa, WELCOMME (1981) registró 1.354 especies introducidas en aguas continentales en 140 países. Según WELCOMME (1988), el 90% de las introducciones de peces son debidas a acciones deliberadas, mientras el 10% restante, a las involuntarias o denominadas “introducciones accidentales”, las cuales se deben a los escapes de especies cultivadas en



granjas, en acuarios de ornamentales y en actividades derivadas de la pesca deportiva. SHELTON & SMITHERMAN (1984) postulan que las fugas de peces de cultivo son inevitables y WELCOMME (1988) afirma que las especies utilizadas en acuicultura eventualmente pasan al medio natural y, por lo tanto, cualquier introducción con fines de cultivo es una adición potencial a la fauna silvestre.

ÁLVAREZ-LEÓN (1982), así como ÁLVAREZ-LEÓN & RODRÍGUEZ-FORERO (2000), han registrado el progresivo aumento de las introducciones de peces con destino a la acuicultura en Colombia. Recientemente, ALVARADO-FORERO & GUTIÉRREZ-BONILLA (2002) y ÁLVAREZ-LEÓN *et al.* (2002) han corroborado en detalle la introducción y trasplante de peces dulceacuícolas, así como sus efectos en la fauna nativa o silvestre.

Los peces dulceacuícolas han sido bastante estudiados tanto en su medio natural como en los ambientes confinados, en parte por el número de las abundantes introducciones realizadas con destino a la producción de la acuicultura tanto para el consumo como para ornamento (ÁLVAREZ-LEÓN *et al.*, 2002), así como por el desarrollo que ha venido alcanzando la piscicultura continental (ÁLVAREZ-LEÓN, 1982; ÁLVAREZ-LEÓN & RODRÍGUEZ-FORERO, 2000).

Las especies (100) y las familias (15) estudiadas, en las cuales se han encontrado asociaciones con diferentes grupos, han sido:

(1) Anostomidae (*Anostomus anostomus*, *Leporinus myscorum*, *L. viittatus*); (2) Auchenipteridae (*Trachycorystes insignis*); (3) Callichthyidae (*Corydoras aenus*, *C. metae*, *Corydoras* sp.); (4) Characidae (*Auphyocharax rubripinnis*, *Astyanax bimaculatus*, *A. fasciatus*, *Astyanax* sp., *Brycon moorei*, *B. siebenthalae*, *Brycon* sp., *Carnegiella marthae*, *C. strigata*, *Chalceus macrolepidotus*, *Colossoma macropomum*, *Grundulus bogotensis*, *Gynocorymbus ternetzi*, *Hyphessobrycon inessi*, *Hemigrammus ocellifer*, *H. pulcher*, *Hemigrammus rhodostomus*, *H. armstrongi*, *Hemigrammus* sp., *Metynnis* spp., *Megalampodus sweglesi*, *Moenkausia oligolepis*, *Nematobrycon amphioxys*, *Piaractus brachypomus*, *Paracheirodon axelrodi*, *Rhaphiodon thychtis vulpinus*, *Saccodon cauae*, *Salminus affinis*, *Symphysodon aequifasciata*); (5) Prochilodontidae (*Ichthyolephas longirostris*, *Prochilodus magdalenae*, *P. metae*, *P. nigricans*); (6) Cichlidae (*Aequidens pulcher*, *Aequidens* sp., *Apistogramma ramirezi*, *Apistogramma* sp., *Astronotus ocellatus*, *Caquetaia kraussii*, *C. unbrifera*, *Cichlasoma festivum*, *C. severum*, *Cichlassoma* sp., *Crenicichla geaeyi*, *Oreochromis niloticus*, *Oreochromis* spp., *Pterophyllum altum*, *P. scalare*, *Tilapia mossambica*, *T. rendalli*); (7) Cyprinidae (*Barbus conchoniensis*, *B. nigrofasciatus*, *B. tetrazona*, *B. schuberti*, *Branchydanio albolineatus*, *B. rerio*, *Carassius auratus*, *Cyprinus carpio*, *Danio malabaricus*); (8) Cynodontidae (*Hydrolicus scomberoides*), (9)

Asociaciones y patologías en los peces dulceacuícolas, estuarinos y marinos de Colombia: aguas libres y controladas

Loricariidae (*Ancistrus triradiatus*, *Chaetostomus leucomelas*, *Hypostomus plecostomus*, *Loricaria* sp., *Panaque gibbosus*, *Plecostomus* sp.); (10) Osphronemidae (*Betta splendens*, *Colisa lalia*, *Helostoma temminckii*, *H. rodolfi*, *Macropodus opercularis*, *Trichogaster leeri*, *T. microlepis*, *T. trichopterus*, *T. trichopterus sumatranus*, *T. pectoralis*, *Trichogaster* sp.); (11) Poeciliidae (*Mollinesia sphenops*, *Lebistes reticulatus*, *Xiphophorus helleri*, *X. maculatus*); (12) Potamotrygonidae (*Potamotrygon circularis*, *P. magdalenae*); (13) Pimelodidae (*Ageneiosus caucanus*, *Pimelodus clarias*, *P. grosskopfii*, *P. zungaro*, *Pinirhampus pinirampu*, *Pseudoplatystoma fasciatum*, *Sorubim cuspicaudus*); (14) Trichomycteridae (*Eremophilus mutisii*, *Pygidium caliense*); (15) Salmonidae (*Oncorhynchus mykiss*); (16) Sciaenidae (*Plagioscium magdalenae*).

Los peces estuarinos y marinos, en cambio, han sido estudiados más intensamente en su medio natural. Algunas especies se han evaluado en cuanto a su potencial aprovechamiento a través de cultivo, por lo que las etapas de experimentación han tenido diferentes orientaciones (ÁLVAREZ-LEÓN, 1982; ÁLVAREZ-LEÓN & RODRÍGUEZ-FORERO, 2000; VALVERDE-PRETEL & ÁLVAREZ-LEÓN, 2002; MERCADO-SILGADO & ÁLVAREZ-LEÓN, 2003) y sólo a comienzos de la década de año 2000 se ha iniciado el desarrollo de la piscicultura semindustrial.

Las especies (78) y familias (27) estudiadas, en las cuales se han encontrado asociaciones con diferentes grupos, han sido:

(1) Apogonidae (*Apogon binotatus*, *A. quadriquamatus*); (2) Ariidae (*Arius jordani*, *A. spixii*, *A. troscheli*); (3) Carcarhinidae (*Carcharhinus falciformis*); (4) Carangidae (*Caranx hippos*, *C. latus*, *Caranx* sp., *Citula dorsalis*, *Chloroscombrus crysurus*, *Elagatis bipinnulata*, *Oligoplites saurus*, *Oligoplites* sp., *Seriola* sp., *Selene vomer*); (5) Centropomidae (*Centropomus ensiferus*, *C. pectinatus*, *C. undecimalis*); (6) Coryphaenidae (*Coryphaena hippurus*); (7) Clupeidae (*Harengula clupeola*, *Jenkinsia lamprotaenia*); (8) Dasyatidae (*Dasyatis americana*, *D. guttata*, *Himanthura schmarda*); (9) Elopidae (*Elops saurus*); (10) Ehippidae (*Chaetodipterus faber*, *Parapsettus panamensis*); (11) Gerreidae (*Diapterus auratus*, *D. rhombeus*); (12) Haemulidae (*Anisotremus virginicus*, *Haemulon bonariense*, *H. flabolumbatum*, *H. steindachneri*, *Pomadasys* sp.); (13) Labridae (*Lachnolaimus maximus*); (14) Lutjanidae (*Lutjanus analis*, *L. apodus*, *L. griseus*, *L. jöcu*, *L. purpureus*, *L. synagis*, *Lutjanus* sp., *Ocyurus crysurus*); (15) Mugilidae (*Mugil cephalus*, *M. curema*, *M. incilis*, *M. liza*); (16) Mobulidae (*Manta birostris*); (17) Myliobatidae (*Aetobatus narinari*); (18) Pomacentridae (*Abudefduf saxatilis*); (19) Rhincodontidae (*Rhiniodon typus*); (20) Serranidae (*Epinephelus niveatus*, *E. striatus*, *Ephinephelus* sp., *Mycteroperca bonaci*, *M. interstitialis*, *M. rubra*, *Paranthias furcifer*); (21) Scombridae (*Acanthocybium* sp., *Euthynnus alleteratus*, *Euthynnus* sp., *Scomberomorus brasiliensis*, *S. sierra*, *Scomberomorus* sp., *Sarda* sp., *Thunnus* sp.); (22) Scorpenidae (*Scorpaena bergi*, *S. plumieri*, *Scorpaenodes*



tredecimspinosus); (23) Sciaenidae (*Cynoscion* sp., *Larimus breviceps*, *Ophiosciom microps*, *Micropogonias furnieri*, *Stellifer venezuelae*, *Umbrina coroides*); (24) Sphyraenidae (*Sphyraena barracuda*); (25) Torpedinidae (*Narcine brasiliensis*), (26) Triglidae (*Prionotus ophryas*); (27) Urolopidae (*Urolopus jamaicensis*, *Urotrygon venezuelae*).

CONCLUSIONES

La realización de esta primera revisión sobre las diferentes asociaciones detectadas en los peces de Colombia, permite corroborar la presencia de especies parásitas y simbióticas en las aguas libres, así como la alta probabilidad, no solo de que la introducción de especies exóticas ocasione alteraciones en los ecosistemas invadidos al introducirse sus organismos asociados, sino también de que sean afectados por los organismos nativos y a veces endémicos asociados a estos ecosistemas.

Los procedimientos previos a la toma de decisiones respecto a las introducciones y/o trasplantes, deberían activarse para responder a las diversas situaciones que se presentan por lo general, máxime si Colombia es partícipe de la Comisión de Pesca Continental para América Latina y miembro de la FAO, así como del Consejo Internacional para la Exploración del Mar. Este compromiso internacional obliga al país a adoptar medidas drásticas para impedir la introducción de especies no autorizadas o no aprobadas y el trasplante de especies nativas con fines comerciales de acuicultura controlada o de repoblación (GUTIÉRREZ-BONILLA, 2001; ALVARADO-FORERO & GUTIÉRREZ-BONILLA, 2002; ÁLVAREZ-LEÓN *et al.*, 2002).

La ictiofauna de aguas interiores colombianas es lo suficientemente diversa y productiva como para traer especies foráneas. Puede ser excesivamente peligroso introducir especies prolíficas y poco exigentes, pues en ciertos medios ecológicos podrían dominar en detrimento de las especies nativas. Aún así, las especies se han introducido y están en cuencas donde existen alteraciones medioambientales y pocas barreras ecológicas que hagan presumir un fácil control. En ciénagas de las cuencas de los ríos Magdalena, Cauca, San Jorge, Sinú y Cesar, en donde ha ocurrido una disminución de la profundidad media asociada al aumento de las macrófitas acuáticas (*Eichhornia azurea*, *E. crassipes*), se ha observado la proliferación de especies exóticas como tilapias y gouramis (ÁLVAREZ-LEÓN *et al.*, 2002).

Aunque la relación simbiótica o parasitaria en peces marinos se puede iniciar al parecer en etapas muy tempranas del huésped y el hospedero, no hay un efecto negativo (patología o enfermedad) en los

peces afectados (ÁLVAREZ-LEÓN, 1981; ÁLVAREZ-LEÓN & OVERSTREET, 2003). No obstante, cuando el número de hospederos es tal que impide realizar al pez sus funciones, por ejemplo cuando se sitúan en la cavidad bucal o en los ojos, reducen las capacidades vitales y competitivas frente a sus congéneres sanos.

Exceptuando el trabajo de DOSSMAN (1976), vale la pena aclarar que no se ha estudiado si las especies introducidas de peces son el hospedero natural o el hospedero infectado casualmente. En todo caso, es alto el porcentaje de parásitos que se han detectado en las especies nativas y en las exóticas cuando están en policultivo, lo cual permite especular que pueden darse varios casos de intercambio de parásitos tal como el detectado en las aguas del Valle del Cauca entre la especie nativa *Salminus affinis* y la exótica *Tilapia mossambica*

Los problemas sanitarios que afectan a los peces en Colombia se incluyen en tres categorías: (1) calidad de aguas, (2) manejo de la nutrición, y (3) infecciones de origen bacteriano o parasitario. Las dos primeras dependen de las acciones y decisiones humanas, por lo que pueden ser prevenidas y manejadas; la tercera depende del adecuado o errado manejo que se haga de las dos primeras (IREGUI-CASTRO *et al.*, 2004b).

Los grupos etiológicos son de tipo físico (temperatura), químico (pH, oxígeno, nitritos, nitratos, amonio, es decir, los relacionados con el agua), contaminante (temperatura, pesticidas, herbicidas, colorantes, fijadores, también relacionados con el agua), biológico (virus, bacterias, hongos, protozoos, gusanos, crustáceos y peces), nutricional (defecto o exceso) y genético (IREGUI-CASTRO *et al.*, 2001).

La percepción integral del fenómeno enfermedad incluye por lo menos siete aspectos fundamentales: (1) la enfermedad en animales acuáticos cultivados casi nunca es un problema individual, por lo general es un asunto de población, que puede estar estratificado por edades; (2) no existe una sola causa, a lo sumo la enfermedad es de origen multicausal; (3) el diagnóstico no puede seguir siendo unicausal, debe ser integral, o sea, que se incluyan procedimientos que abarquen la totalidad de los factores que intervienen en todo el sistema de producción (mapa epidemiológico de la región, clima, manejo de la granja, aguas y uso adecuado, laboratorios y uso adecuado); (4) enfermedad no es sólo el brote y mortalidad grave durante dicho brote, el concepto de enfermedad debe ser una preocupación permanente en aprovechamientos tal como lo es la rentabilidad; (5) debe existir un monitoreo permanente del país y de las granjas, en esencia debe haber un cambio de actitud hacia el tiempo en que percibimos las enfermedades; (6) la enfermedad puede ser un asunto de granja, de región y de nación, y algunas veces de tipo multinacional, por lo que debe haber un cambio de actitud hacia el espacio donde concebimos las enfermedades, y (7)



la enfermedad casi nunca es un problema personal, es de tipo comunitario, por lo cual incluye: productores, granjas, agremiaciones, productores de insumos, importadores y exportadores, laboratorios privados, instituciones del Estado y universidades; por lo tanto, la enfermedad es un asunto nacional, no exclusivamente personal ni estatal (IREGUI-CASTRO *et al.*, 2004a, 2004b).

AGRADECIMIENTOS

La presente contribución fue especialmente preparada para la realización del Diplomado en Ecología y Diversidad de Peces Colombo - Venezolanos, organizado por UNIVALLE / INCIVA / CVC / INPA, celebrado en Cali (Valle, Colombia) entre septiembre 30 y octubre 12 del 2002, y actualizado a julio de 2005. Se agradecen todos los comentarios y sugerencias de los colegas y especialistas en ictiopatología que han tenido la oportunidad de sugerir modificaciones en beneficio de la versión final de este aporte.

BIBLIOGRAFÍA

ACERO-PIZARRO, A. & GARZÓN-FERREIRA, J., 1987.- Peces arrecifales de la región de Santa Marta (Caribe colombiano). I. Lista de especies y comentarios generales. *Act. Biol. Colomb.*, 1 (3): 83-105.

AJIACO-MARTÍNEZ, R. E. & H. RAMÍREZ-GIL., s.f.,- Peces ornamentales: Manejo y prevención de enfermedades. INPA-CIFPA / CORPOAMAZONIA / ASOPESCAM / PRONATTA. Santafé de Bogotá (Colombia), 25 p.

ALVARADO-FORERO, H. & GUTIÉRREZ-BONILLA, F. de P., 2002.- Especies hidrobiológicas continentales introducidas y transplantadas y su distribución en Colombia. MinAmbiente / RAMSAR / CVC. Santafé de Bogotá (Colombia), 180 p.

ÁLVAREZ-LEÓN, R., 1981.- El isópodo *Nerocilia californica* simbiote de *Cytharichthys gilberti* (Bothidae) en el sistema lagunar de Huizache - Caimanero, noroeste de México. *UCR-Rev. Biol. Trop.*, 29 (1): 39-44.

_____, 1982.- Antecedentes y posibilidades para el desarrollo de la maricultura en Colombia. *Rev. Lat.-Amer. Acuicul.*, 13: 9-19.

_____, 1999.- *Conocimiento actual de la ictiología en Colombia y su diversidad: lista preliminar de las especies de peces factibles de incluir en el Libro Rojo de la Micota, la Flora y la Fauna.* Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Programa Biología de la Conservación. Proy. para la Elaboración de una Lista Nacional de los Peces Amenazados. Santafé de Bogotá D. C. (Colombia), 25 p. + 4 tablas + 3 anexos.

ÁLVAREZ-LEÓN, R. & HERNÁNDEZ-CAMACHO, J. I., 2000.- Capturas y observaciones del *Rhiniodon typus* (A. Smith, 1828) en aguas colombianas. *Dahlia-Rev. Asoc. Colomb. Ictiol.*, 4: 51-54.



Asociaciones y patologías en los peces dulceacuícolas, estuarinos y marinos de
Colombia: aguas libres y controladas

ÁLVAREZ-LEÓN, R. & RODRÍGUEZ-FORERO, A., 2000.- La acuicultura en Colombia: estado actual y perspectivas. *Rev. INFOPECA Internacional*, 6: 40-47.

ÁLVAREZ-LEÓN, R. & OVERSTREET, R. M., 2003.- First report of *Caranx hippos* (Pisces, Carangidae), as host of *Lernaeolopus striatus* (Copepoda, Lernaeolopidoidea), in the Colombian Caribbean coast. *UCR-Rev. Biol. Trop.*, 51 (1): 275.

ÁLVAREZ-LEÓN, *et al.*, 2002.- La introducción y trasplante de peces dulceacuícolas en Colombia: impactos ecológicos, económicos y legales, pp. 55-62 + 270-274 (in) MOJICA-CORSO, *et al.*, (eds.) *El libro rojo de los peces dulceacuícolas de Colombia*. IIBAVH / MINAMBIENTE / UICN. Santafé de Bogotá (Colombia), 285 p.

AMADOR-JIMÉNEZ, J. I., 1989.- Identificación de micobacterias atípicas presentes en el pez *Plecostomus* sp. y el agua que habita dicho roganismo, Laguna Menegua, Puerto López, Meta: Tesis, Univ. INCCA, Fac. de Química y Biología, Bogotá. 140 p.

AMAYA-CHITIVA, R. & ANZOLA-ESCOBAR, E., 1988.- Generalidades sobre el cultivo de la trucha. INDERENA-Subgerencia de Pesca y Fauna Terrestre. Bucaramanga (Santander), Colombia, 61 p.

ANÓNIMO., 1971.- Vértigo de la trucha. *Bol. Acuicul.* FAO, 3: 11.

ARGUMEDO-TRILLERAS, E. G. & ROJAS-DUARTE, H. M., 2000.- *Manual de piscicultura con especies nativas*. ACUICA / PNDA "Colombia siembra paz". Florencia (Caquetá), Colombia, 151 p.

ARMAS DE CONROY, G., 2004.- Enfermedades detectadas en tilapias cultivadas en América Central y del Sur, y las tendencias para su prevención y control dentro de las normas internacionales, pp. 20-22 (in) ESLAVA-MOCHA, *et al.*, (eds.) *Mem. II Sem. Congr. Colombiano de Acuicultura y X Jornada de Acuicultura: Retos frente a la Globalización de Mercados*, IIAL / UNILLANOS / Dpto. del Meta / COLCIENCIAS / IIOC / UDC. Villavicencio, Meta, Colombia, 159 p.

BERNIER-PACHECO, I., 1981.- Contaminación en el Embalse del Muña amenaza a Bogotá. *UBJTL-Rev. La Tadeo*, 1 (2): 23-25.

BERNIER-PACHECO, *et al.*, 1980.- Contribución al estudio ictiopatólogico de la carpa (*Cyprinus carpio*, Linnaeus, 1758) en el Embalse del Muña, pp.71-72 (in) ÁLVAREZ-LEÓN, *et al.*, (eds.) *Mem. Resúmenes III Simp. Lat.-Amer. y IV Sem. Colombiano de Acuicultura*, ALA / ACUICOL. Cartagena (Bol.), Colombia, agosto 25-30, Resumen 088.

BERMÚDEZ-ÁLVAREZ, D., 1974.- Algunos aspectos sobre las enfermedades de peces ornamentales y su control: Aplicación del Nifurpirinol (Furenace) en el control de enfermedades contagiosas e infecciosas en algunas especies ícticas ornamentales de Colombia, Parte II pp. 82-104 (in) Aportes al conocimiento de la ictiofauna ornamental de Colombia y algunos aspectos sobre sus enfermedades y control: Tesis, Univ. de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Fac. Biol. Marina. 193 p.

_____, 1975.- Aplicación del Nifurpirinol (Furenace) en el control de enfermedades contagiosas e infecciosas en algunas especies



ícticas ornamentales de Colombia. Proy. INDERENA / FAO para el Desarrollo de la Pesca Continental en Colombia. Bogotá D. E. Doc. Fi: DP / COL / 71 / 552 / Publicación 11.

BERNAL, M. A., 2001.- Odonata presentes en la Granja de Montelindo, Santágueda, Caldas y su posible efecto predador en alevinos destinados a piscicultura comercial. *Bol. Cientif. Centro de Museos, Mus. Hist. Nat.*, 5: 15-21.

BORISSOW, C., 1998.- Aislamiento e identificación de las bacterias presentes en lesiones externas e internas del capitán de la sabana, *Eremophilus mutisii* (Humboldt, 1805): Tesis, Pontificia Univ. Javeriana, Fac. de Ciencias.

BORISSOW, C. & A. CANOSA. 2000.- Aislamiento e identificación de las bacterias presentes en lesiones externas e internas del capitán de la sabana, *Eremophilus mutisii* (Humboldt, 1805). *UBJTL-Geotrópica*, 5: 5-14.

BORRERO-MARULANDA, I., 1981.- Inventario ictiopalógico de la ictiofauna ornamental de Colombia: Tesis, Univ. de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Fac. Biol. Marina. 72 p.

BROOKS, D. R., 1977.- Six new species of tetraphyllidean cestodes, including a new genus, from a marine stingray *Himantura schmardae* (Werner, 1904) from Colombia. *Proc. Helminthol. Soc. Wash.*, 44 (1): 51-59.

BROOKS, D. R. & T. B. THORSON. 1976.- Two tetraphyllidean cestodes from the freshwater stingray *Potamotrygon magdalenae* Dumeril 1852 (Chondrichthyes: Potamotrygonidae) from Colombia. *J. Parasitol.*, 62 (6): 943-947.

BROOKS, D. R. & M. A. MAYES. 1978.- *Acanthobothrium electricolum* sp. n. and *A. lintoni* Goldstein, Henson, and Schlicht 1969 (Cestoda: Tetraphyllidae) from *Narcine brasiliensis* (Olfers) (Chondrichthyes: Torpedinidae) in Colombia. *J. Parasitol.*, 64 (4): 617-619.

_____, 1980.- Cestodes in four species euryaline stingrays from Colombia. *Proc. Helminthol. Soc. Wash.*, 47 (1): 22-29.

BROOKS, D. R. & DEARDOFF, T. L., 1980.- Three proteocephalid cestodes from Colombian siluriform fishes, including *Nomimoscolex alovarius* sp. n. (Monticelliidae: Zygobothriinae). *Proc. Helminthol. Soc. Wash.*, 47 (1): 15-21.

BROOKS, D. R.; MAYES, M. A. & THORSON, T. B., 1980.- Cestode parasites in *Myliobatis goodie* Garman (Myliobatiformes: Myliobatidae) from río de la Plata, Uruguay, with a summary of cestodes collected from South American elasmobranchs during 1975-1979. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 93 (4): 1239-1252.

_____, 1981.- Systematic review of cestodes infecting freshwater stingrays (Chondrichthyes: Potamotrygonidae) including four new species from Venezuela. *Proc. Helminthol. Soc. Wash.*, 48 (1): 43-64.

BUNKLEY-WILLIAMS, L. B. & WILLIAMS, E. H., 1981.- Nine new species of *Anilocra* (Crustacea: Isopoda: Cymothoidae) external parasites of West Indian coral reefs fishes. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 94 (4): 1005-1047.



Asociaciones y patologías en los peces dulceacuícolas, estuarinos y marinos de
Colombia: aguas libres y controladas

BUNKLEY-WILLIAMS, L. B.; WILLIAMS, E. H. & GARZÓN-FERREIRA, J., 1999.- Some isopods and copepod parasites Crustacea of Colombian marine fishes. *Carib. J. Sci.*, 35 (3-4): 311-314.

CAMACHO, L. & CHINCHILLA, M., 1989.- Clave taxonómica de ciliados epibiontes de Decapoda (Natantia). *Rev. Biol. Trop.*, 37 (1): 15-22.

CANDAMIL-SALAZAR, F. & RICO-CALAD, H., 1987.- Helmintos en tres especies de peces: bocachico (*Prochilodus reticulatus*), nicuro (*Pimelodus clarias*) y moino (*Leporinus myscorum*) durante la subienda del río Magdalena 1986: Tesis, Univ. de Caldas, Fac. de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Manizales. 72 p.

CASTAÑEDA-VALBUENA, L. S., 1990.- Contribución al conocimiento de algunos digenéos de de peces marinos de Charambirá (Chocó): Tesis, Univ. del Valle, Fac. de Ciencias, Cali. 51 p.

CASTAÑEDA-VALBUENA, L. S., CARVAJAL, H. & VÉLEZ, I., 2003.- Algunos tremátodos digenéos de de peces marinos de Charambirá. *UDA-Rev. Actualidades Biológicas*, 25 (79): 147-155.

CASTRO-CASTILLO, A., 1980a.- Estudio sobre *Diplostomulum* sp. (Trematoda. Diplostomidae) que parasita los ojos de la mojarra amarilla en la estación Piscícola de Repelón: Tesis, Univ. de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Fac. Biol. Marina. 108 p.

_____, 1980b.- Estudio sobre *Diplostomulum* sp. (Trematoda. Diplostomidae) que parasita los ojos de la mojarra amarilla *Cichlasoma kraussii*, pp. 31 (in) ÁLVAREZ-LEÓN, R., et. Al., (eds.) *Mem. Resúmenes III Simp. Lat.-Amer. y IV Sem. Colombiano de Acuicultura*, ALA / ACUICOL. Cartagena (Bol.), Colombia, agosto 25-30, Resumen 037.

CHAVARRO, G., 1983.- Contribución al conocimiento de los *Trypanosoma* sp. encintados en *Prochilodus reticulatus magdalenae* Steindachner y *Pimelodus clarias*: Tesis, Univ. Nal. de Colombia, Fac. Ciencias, Bogotá. 83 p.

CONROY, D. A., 1974.- La importancia de la ictiología en el desarrollo de la acuicultura en America Latina, pp. 1-11 (in) *Mem. Simp. sobre Acuicultura en América Latina*, FAO / CARPAS / 6 / 74 / SE-4. Montevideo (Uruguay), nov. 26-dic. 2, s. p.

_____, 1975a.- Informe sobre las enfermedades de la trucha arco iris (*Salmo gairdneri*) en Colombia. Proy. INDERENA / FAO para el Desarrollo de la Pesca Continental en Colombia. Bogotá. Doc. Fi : DP / COL / 71 / 552 / Ser. Publicación 1.

_____, 1975b.- An evaluation of the present state of world trade in ornamental fish. *FAO Fish. Tec. Paper*, 146: 1-128.

CONROY, D. A. & VÁSQUEZ-DÍAZ, C., 1975a.- Instrucciones para el empleo del Furence granulado al 10% en el control de enfermedades de peces. Proy. INDERENA / FAO para el Desarrollo de la Pesca Continental en Colombia. Bogotá D. E. Doc. Fi : DP / COL / 71 / 552 / Ser. Publicación 5.

_____, 1975b.- Instrucciones para el empleo del Povisán en la truchicultura. Proy. INDERENA / FAO para el Desarrollo de la Pesca



Continental en Colombia. Bogotá D. E. Doc. Fi : DP / COL / 71 / 552 / Ser. Publicación 6: 1-9.

_____, 1975c.- Instrucciones para el empleo del Bactosán en la acuicultura y afines. Proy. INDERENA / FAO para el Desarrollo de la Pesca Continental en Colombia. Bogotá D. E. Doc. Fi : DP / COL / 71 / 552 / Ser. Publicación 7: 1-9.

_____, 1975d.- Instrucciones para el empleo del Parasán en la acuicultura y afines. Proy. INDERENA / FAO para el Desarrollo de la Pesca Continental en Colombia. Bogotá D. E. Doc. Fi : DP / COL / 71 / 552 / Ser. Publicación 8: 1-9.

_____, 1975e.- Instrucciones para el empleo del Masotén en el control de crustáceos y anélidos ectoparasitarios de peces. Proy. INDERENA / FAO para el Desarrollo de la Pesca Continental en Colombia. Bogotá D. E. Doc. Fi : DP / COL / 71 / 552 / Ser. Publicación 9: 1-9.

_____, 1975f.- Informe sobre el trabajo del Proyecto (Col / 552), en el campo de la ictiopatología durante el año de 1974. Proy. INDERENA / FAO para el Desarrollo de la Pesca Continental en Colombia. Bogotá D. E. Doc. Fi : DP / COL / 71 / 552 / Ser. Publicación, 10: 1-47.

_____, 1975g.- Las principales enfermedades infecto-contagiosas de los salmónidos: una guía para su diagnóstico y control para el biólogo. Proy. INDERENA / FAO para el Desarrollo de la Pesca Continental en Colombia. Bogotá D. E. Doc. Fi : DP / COL / 71 / 552 / Ser. Publicación, 14: 1-292.

_____, 1975h.- Lista parcial de metazoos parasitarios reportados para especies ornamentales latinoamericanos. Proy. INDERENA / FAO para el Desarrollo de la Pesca Continental en Colombia. Bogotá D. E. Doc. Fi : DP / COL / 71 / 552 / Ser. Publicación 15: 1-23.

_____, 1976.- A preliminary report on fish diseases and their control in Colombia. Conf. Técnica de la FAO sobre Acuicultura. Kyoto (Japón) mayo 26-junio 2.

CONROY, D. A. & MORALES-PÉREZ, J., 1976.- Estudios preliminares sobre enfermedades de los peces ornamentales y su control en Colombia. Proy. INDERENA / FAO para el Desarrollo de la Pesca Continental en Colombia. Bogotá D. E. Doc. Fi : DP / COL / 71 / 552 / Ser. Investigaciones, 2 (1).

CONROY, *et. al.*, 1975a.- Investigación sobre el empleo del Povisán en la desinfección de los huevos de trucha arco iris en Colombia. Proy. INDERENA / FAO para el Desarrollo de la Pesca Continental en Colombia. Bogotá D. E. Doc. Fi : DP / COL / 71 / 552 / Ser. Publicación 12: 1-9.

_____, 1975b.- Investigaciones sobre la aplicación de Nifurpirinol (Furenace), para el control de algunas enfermedades infecto-contagiosas en los salmónidos y algunas especies autóctonas de aguas frías en Colombia. Proy. INDERENA / FAO para el Desarrollo de la Pesca Continental en Colombia. Bogotá D. E. Doc. Fi : DP / COL / 71 / 552 / Ser. Publicación 13: 1-14.



Asociaciones y patologías en los peces dulceacuícolas, estuarinos y marinos de
Colombia: aguas libres y controladas

CONROY, *et. al.*, 1981.- Preliminary observations on ornamental fish disease in Northern South America. *Riv. It. Pisc. Ittiop.*, 16 (3): 86-104.

COMAS-CORREDOR, J. A., 2000.- Replicación de la estreptococcosis en tilapia roja (*Oreochromis* spp.) e implementación de la inmunoperoxidasa como técnica diagnóstica para la enfermedad: Tesis, Univ. Nal. de Colombia, Fac. Med. Vet. Zootec., Bogotá.

CORTÉS-GÁLVEZ, M. A. 1995.- Agentes patógenos encontrados en la tilapia roja (*Oreochromis* spp.) durante el proceso de reversión sexual: Tesis, Univ. del Valle, Fac. de Ciencias, Cali.. 51 p.

CORTÉS-CEBALLOS, I. & GALVIS-GUTIÉRREZ, A., 1978.- Algunos aspectos biológicos y sanitarios, Parte 2 pp. 114-160 In: Aspectos técnicos, biológicos, administrativos, socioeconómicos y legales del recurso peces ornamentales: Tesis, Univ. de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Fac. Biol. Marina. 232 p.

CORREDOR, M. A. & MORENO, P. A., 1996.- Hallazgos anatomo-patológicos en cachamas blancas *Piaractus brachypomus*, con síntomas clínicos en estanques de ceba de usuarios del convenio UNILLANOS-DRI en el Departamento del Meta: Tesis, Univ. de Los Llanos, Fac. Med. Vet. Zootec., Villavicencio.

CORREDOR-ARIAS, L. & CRIALES-GUTIÉRREZ, M. M., 1977.- Aspectos etológicos y ecológicos de camarones limpiadores de peces (Palaemonidae, Hippolytidae y Stenopodidae): Tesis, Univ. de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Fac. Biol. Mar. 139 p.

CRESSEY, R. F. & CRESSEY, H. B. 1980.- Parasitic copepods of mackerel and tuna-like fishes (Scombridae) of the world. *Smith. Contrib. Zool.*, 311: 1-186.

CRESSEY, R. F.; COLLETTE, B. B. & RUSSO, J. L., 1983.- Copepods and scombrid fishes: a study in host-parasite relationships *Fishery Bull.*, 81 (2): 227-265.

CRIALES-GUTIÉRREZ, M. M., 1979.- Ecología y etología de los camarones limpiadores de peces, *Periclimenes pedersoni* Chace y *Lysmata grabhami* (Gordon) en la Bahía de Santa Marta (Colombia). *Acta Cientif. Venezolana*, 30: 570-576.

CRIALES-GUTIÉRREZ, M. M. & CORREDOR-ARIAS, L., 1977.- Aspectos etológicos y ecológicos de camarones limpiadores de peces (Natantia: Palaemonidae, Hippolytidae, Stenopodidae). *An. Inst. Invest. Mar. Punta de Betín*, 9: 141-156.

CRUZ-MERCHÁN, P. 1985.- Ecto y endoparásitos causantes de enfermedades infecto-contagiosas y su control en *Corydoras metae* y *Corydoras aenus*: Tesis, Pontificia Univ. Javeriana, Fac. Ciencias. 113 p.

DAHL, G. 1971.- *Los peces del norte de Colombia*. MinAgricultura-INDERENA, Bogotá D. E. (Colombia), 391 p.

DEADORFF, T. L.; BROOKS, D. R. & THORSON, T. B., 1981.- A new species of *Echinocephalus* (Nematoda: Gnathostomidae) from neotropical stingrays with comments on *E. diazi*. *J. Parasitol.*, 67 (3): 433-439.

DEL CASTILLO-LÓPEZ, B. & GARZÓN-DÍAZ, B., 1985.- Observaciones sobre la biología del capitán *Eremophilus mutisii* (Humboldt), en condiciones



de laboratorio: Tesis, Univ. de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Fac. Biol. Marina. 180 p.

DE OLIVEIRA, C. A.; CONROY, D. A. & DE LIMA, C. L. B., 1989.- Ictiopatología, Cap.4 pp. 351-355 (in) HERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ, A (ed.) *Mem. I Reunión del Grupo de Trabajo Técnico Cultivo de Colossoma*. SUPEDE / COLCIENCIAS / CIID. Bogotá D. E. (Colombia), 475 p.

DÍAZ-ERCOLE, P., 1985.- Ecto y endoparásitos causantes de enfermedades infecto-contagiosas y su control en *Loricaria* sp. Linnaeus (1758) e *Hypostomus plecostomus* Linnaeus (1786): Tesis, Pontificia Univ. Javeriana, Fac. Ciencias. 104 p.

DOSSMAN, D. 1976.- Los ectoparásitos de los peces de agua dulce del Valle del Cauca. *Rupicola Notas*, 1 (1-2): 1-16.

EDWARD-DUQUE, J. & MUÑOZ-LOAIZA, A., 2000.- Modelo matemático para el control integrado de la enfermedad por *Flexibacter branquiphilus* en la trucha arco iris *Oncorhynchus mykiss*. *Act. Biol. Colomb.*, 5 (2): 33-38.

ESLAVA-MOCHA, P. R., 1999.- Patología comparada de las alteraciones branquiales de la cachama blanca *Piaractus brachypomus*: Tesis, Univ. Nal. de Colombia, Fac. Medicina Veterinaria, Bogotá. 171 p.

_____, 2004.- Micobacteriosis en peces ornamentales, pp. 22-26 (in) ESLAVA-MOCHA, et. al., (eds.) *Mem. II Sem. Congr. Colombiano de Acuicultura y X Jornada de Acuicultura: Retos frente a la Globalización de Mercados*, IIAL / UNILLANOS / Depto del Meta / COLCIENCIAS / IIOC / UDC. Villavicencio, Meta, Colombia. 159 p.

ESLAVA-MOCHA, P. R. & MUÑOZ-LARA, D., 1995.- Infestación por *Dolops* sp.: Reporte de un caso en *Pseudoplatystoma fasciatum* procedente de Maní, -Casanare-Colombia. *ACOVEZ*, 20 (4): 23-24.

ESLAVA-MOCHA, P. R. & IREGUI-CASTRO, C. A., 2000.- Estudios sobre enfermedades branquiales de la cachama blanca *Piaractus brachypomus*. UNILLANOS-IIOC - *Rev. Orinoquía*, 4 (4): 123-149.

ESLAVA-MOCHA, P. R.; VERJÁN, N. & IREGUI-CASTRO, C. A., 2001.- Platihelminfos (tremátodos) en cultivos de cachama blanca *Piaractus brachypomus*: aspectos clínicos y patológicos de tratamiento y control. UNILLANOS-IIOC - *Rev. Orinoquía*, 5 (1): 138-154.

ESLAVA-MOCHA, et. al., 2004.- Caracterización clínico patológica de la enfermedad granulomatosa de *Pterophylum scalare* (escalar) en confinamiento. UNILLANOS-IIOC - *Rev. Orinoquía*, 8 (1): 34-56.

ESTÉVEZ-RUEDA, M., 1988.- Manual de piscicultura. USTA-Vicerrectoría de la Univ. Abierta y a Distancia. Proy. PNUD / UNESCO / ICFES 027 / 87. *VUAD-Programa Tecnol en Rec. Nat. Renov.* Bogotá D. C. (Colombia), 231 p.

FERNÁNDEZ, et. al., 1997.- Principales factores de riesgo de las enfermedades infecciosas en la acuicultura de agua dulce. *ACOVEZ*, 22: 6-11.

FRANKE-ANTE, R. & ACERO-PIZARRO, A. 1990.- Rémoras (Pises: Echeineidae) conocidas de los mares colombianos. *UBJTL-Bol. Ecotrópica*, 20: 23-30.

FUSCO, A. C. & D. R. BROOKS. 1978.- A new species *Spirocamallanus* Olsen, 1952 (Nematoda: Camallanidae) from *Trachycorystes insignis*



Asociaciones y patologías en los peces dulceacuícolas, estuarinos y marinos de
Colombia: aguas libres y controladas

(Steindachner) (Pisces: Doradidae) in Colombia. Proc. Helmithol. Soc. Wash., 45: 111-114.

GALEANO, M. L. & ROMERO, M. 1979.- Contribución al conocimiento de parásitos de peces en la Ciénaga Grande de Santa, I. Familia Acanthocolpidae (Trematoda, Digenea). *An Inst. Invest. Mar. Punta de Betín*, 11: 195-217.

_____, 1981a.- Contribución al conocimiento de parásitos de peces en la Ciénaga Grande de Santa, Colombia, II Parte. *UBJTL-Bol. Museo del Mar*, 10: 40-53.

_____, 1981b.- Contribución al conocimiento de parásitos en peces de la Ciénaga Grande de Santa: descripción de tremátodos monogéneos. *Act. Biol. Colomb.*, 1 (3): 1-18.

GARCÍA-VÁSQUEZ, A.; SHINN, A. P. & SOMMERVILLE, C. Re-description of the parasite *Gyrodactylus cichlidarum* Paperna 1968 (Monogenea, Gyrodactylidae) from Nile Tilapia *Oreochromis niloticus niloticus* L. (Cichlidae). *Systematic Parasitology*, (en prensa)

GARCÍA, *et al.*, 1982.- Hemoflagelados en peces Siluriformes de Colombia y Venezuela, pp 1-5 (in) VÁSQUEZ, R. (ed.) *Mem. IV Simp. Lat.-Amer. de Acuicultura*, ALA / MIDA, Panamá, República de Panamá, enero 25-29 de 1982, s. p.

GÓMEZ-PUENTES, G. 1991.- Optimización, control biológico, ambiental y de alimentos: Estudios sobre la incidencia de micobacterias atípicas en peces ornamentales colombianos de la familia Characidae: Tesis, Univ. INCCA, Fac. de Química y Biología, Bogotá 136 p.

GRANADOS, F. 2004.- Cultivos celulares como técnica de diagnóstico de enfermedades virales en peces, Cap. VI pp. 59-62 (in) IREGUI-CASTRO, *et al.*, *Primer mapa epidemiológico de las lesiones y enfermedades de los peces en Colombia*. UNC-Fac. de Medicina Veterinaria y Zootecnia / Grupo de Fisiopatología Veterinaria / MinAgricultura y Desarrollo Rural. Bogotá D. C. (Colombia), 70 p.

GUEVARA-SOTOMAYOR, M. A. & MACÍAS-USECHE, J. E., 1998.- Determinación de *Mycobacterium* en trucha arco iris y sus aguas de cultivo en la estación Piscícola del Neusa, CAR, Regional Zipaquirá: Tesis, Univ. INCCA, Fac. de Química y Biología, Bogotá. 143 p.

GUINARD-VOELKL, E. M. & MORALES-MORALES, R. A., 1990.- Evaluación de ectoparásitos en peces ornamentales de exportación: Tesis, Univ. Nal. de Colombia, Fac. Medicina Veterinaria y Zootecnia, Bogotá. 107 p.

GUTIÉRREZ-BONILLA, F. de P., 2001.- La introducción de especies como fenómeno global y las especies hidrobiológicas continentales introducidas y / o transplantadas en Colombia. *Asociación Luna Roja - Rev. Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible*, 5 (14): 3-32.

GUZMÁN, K.; MACETO, B. & CASTAÑO, B. 2004.- Evaluación de la eficacia de extracto de venturosa (*Lantana camara*) contra patógenos hallados en carpa roja (*Cyprinus carpio* var. *specularis*) (Pisces: Cypriniformes) Linnaeus, 1758, pp. 145-146 (in) ESLAVA-MOCHA, *et al.*,



(eds.) *Mem. II Sem. Congr. Colombiano de Acuicultura y X Jornada de Acuicultura: Retos frente a la Globalización de Mercados*, IIAL / UNILLANOS / Depto del Meta / COLCIENCIAS / IIOC / UDC. Villavicencio, Meta, Colombia. 159 p.

IREGUI-CASTRO, C. A. & ESLAVA-MOCHA, P. R., 1999.- Metodología para la toma y envío de muestras para diagnóstico de enfermedades de los peces, pp. iii-vi (in) *Mem. III Jornadas de Acuicultura: Sanidad de Peces*. COLCIENCIAS / UNAL / UNILLANOS-IALL. Villavicencio (Meta) julio 29 de 1999.

IREGUI-CASTRO, C. A.; REY-CASTAÑO, A. L. & VERJÁN-GARCÍA, N., 2001.- Patología de los peces en Colombia. Proy. 1101-09-321-97 COLCIENCIAS / UNAL / UNILLANOS Sistematización diagnóstica y caracterización de tres especies ícticas explotadas en Colombia y fisiopatología de la enfermedad septicémica. Fac. de Med. Veterinaria y Zootecnia, Univ. Nal. de Colombia. Bogotá D. C. (Colombia). Inf. Final.

IREGUI-CASTRO, *et al.*, 1999.- Descripción de un caso de mixosporidiasis clínica en cachama blanca, *Piaractus brachyomus*. *Dahlia - Rev. Asoc. Colomb. Ictiol.*, 3: 17-30.

IREGUI-CASTRO, *et al.*, 1999.- *Cryptosporidium* sp. en tilapias, definitivamente no patógeno?, Tomo I pp. 116-120 (in) *Mem. de la Reunión Acuicultura en Armonía con el Ambiente*. Puerto de la Cruz (Venezuela) nov. 17-20 de 1999.

IREGUI-CASTRO, *et al.*, 2004a.- Primer mapa epidemiológico de las lesiones y enfermedades de los peces en Colombia. UNC-Fac. de Medicina Veterinaria y Zootecnia / Grupo de Fisiopatología Veterinaria / MinAgricultura y Desarrollo Rural. Bogotá D. C. (Colombia), 70 p.

_____, 2004b.- Manual de sanidad piscícola. UNC-Fac. de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Grupo de Fisiopatología Veterinaria / MinAgricultura y Desarrollo Rural. Bogotá D. C. (Colombia), 64 p.

KRISTY, D. C. & THATCHER, V. E., 1974.- Monogenetics trematodes (Monopisthocotylea: Dactylogyridae) from freshwaters fish of Colombia. *J. Helmintol.*, 48: 59-66.

KULCSAR, J., 1978.- Algunas posibles enfermedades de peces en Colombia: identificación, tratamiento y control. SENA / Cuerpos de Paz. Bogotá D. E., 17 p.

LAMUS DE BELTRÁN, E. & BELTRÁN-GALEANO, C. N., 1975.- Contribución al conocimiento de la biología del bagre pintado, *Pseudoplatystoma fasciatum* Linnaeus 1766, y su importancia pesquera: Tesis, Univ. de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Fac. Biol. Marina. 176 p.

LARA-GARCÍA, L. del C., 1978.- Dosificación de vermífugos de uso humano en once especies ícticas ornamentales. Tesis, Univ. de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Fac. Biol. Marina. 153 p.

LÓPEZ-GONZÁLEZ, H., 1987.- Hallazgos de ectoparásitos en pescado comercializado en la plaza de Paloquemado de Bogotá: Tesis, Univ. Nal. de Colombia, Fac. Medicina Veterinaria y Zootecnia, Bogotá. 95 p.

MADRIGAL, L., 1980.- Estudio parasitológico de la sabaleta *Brycon henni* Eigemann: Tesis, Univ. de Antioquia, Fac. Ciencias, Medellín.



Asociaciones y patologías en los peces dulceacuícolas, estuarinos y marinos de
Colombia: aguas libres y controladas

MALAGÓN-ROZO, P. 2003.- Estudio macro y microscópico de la enfermedad granulomatosa de los escalares *Pteophylum scalare*: Tesis, Univ. de los Llanos, Fac. Med. Veterinaria y Zootecnia, Villavicencio. 100 p.

MAST, *et al.*, 1997.- Colombia, pp. 109-126 (in) MITTERMEIER, P.; ROBLES-GIL & MITTERMEIER, C. G. (eds.) *Megadiversidad: los Países Biológicamente más Ricos del Mundo. Conservation International*. CEMEX S. A. del C. V. México D. F. (México) / Washington D. C. (USA) / Quebec (Canadá), 503 p.

MAYES, M. A.; BROOKS, D. R. & THORSON, T. B., 1978.- Two new species of *Acanthobothrium* Van Beneden 1849 (Cestoidea: Tetraphyllidea) from freshwater stingrays in South America. *J. Parasitol.*, 64 (5): 838-841.

_____, 1981.- Two new tetraphyllidean cestodes from *Potamotrygon circularis* Garman (Chondrichthyes: Potamotrygonidae) in the Itacuarí river, Brazil. *Proc. Melmithol. Soc. Wash.*, 48: 38-42.

MERCADO-SILGADO, J. E. & ÁLVAREZ-LEÓN, R., 2003.- Piscicultura en Colombia: Experiencias en la zona costera del Caribe. *INFOPECA Internal.*, (13): 24-30.

MILES, C., 1943.- On the three recently described species and a new genus of pygidiid fishes from Colombia. *Rev. Acad. Colomb.*, 5 (19): 367-369.

MIRANDA-RODRÍGUEZ, D. M. & MOJICA-BENÍTEZ, H. O., 1983.- Determinación preliminar de parásitos externos e internos en cuatro especies ícticas: Tesis, Univ. de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Fac. Biol. Marina. 172 p.

NICKOL, B. B. & THATCHER, V. E., 1971.- Two new Acanthocephalus from neotropical fish *Neoechinorhynchus prochilodorum* n. gen. et n. sp. (Trematoda: Haploporidae) from fresh water fish (*Prochilodus reticulatus*). *Trans. Amer. Micros. Soc.*, 93: 261-264.

NOREÑA-SERNA, A., 1981.- Principales enfermedades de peces ornamentales exóticos en criaderos: Tesis, Univ. de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Fac. Biol. Marina. 68 p.

PAZ-TORRES, A., 2000.- Caracterización preliminar de parásitos metazoos en la mojarra rayada *Eugerres plumieri* Valenciennes, 1830 (Perciformes: Gerreidae). Seminario de Investigación. Fac. Biol. Marina. Univ. de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, s.p.

PULIDO, A., 2000.- Evaluación clínica y fisiopatológica de un caso de streptococosis en la explotación de tilapia roja en la Represa de Hidroprado, Tolima: Tesis, Univ. Nal. de Colombia, Fac. Med. Vet. Zootec., Ibagué.

PULIDO, A.; IREGUI-CASTRO, C. A. & FIGUEROA, J., 1999.- Reporte de streptococosis en tilapias cultivadas en Colombia, Tomo II pp. 229-239 (in) *Mem. de la Reunión Acuicultura en Armonía con el Ambiente*. Puerto de la Cruz (Venezuela) nov. 17-20 de 1999.

PULIDO, *et al.*, 2004.- Estreptococosis en tilapias (*Oreochromis* spp.) cultivadas en Colombia. *Rev. AquaTIC*, 20: 97-106.

RAMOS-TAFUR, G. E.; ZAPATA-PADILLA, L. A. & RUBIO-RINCÓN, E. A., 1994.- Observaciones sobre el isópodo *Cymothoa exigua* Schiodte &

Meinert (Crustacea: Isopoda: Cymothoidae) parásito de la lengua del pez *Parapsetus panamensis* (Steindachner) (Pisces: Ehippidae) en el Pacífico de Colombia. *UV-Rev. de Ciencias*, 10: 15-25.

RAMÍREZ-BUSTOS, E. 1992.- Investigación de micobacterias atípicas presentadas en el pez nicuro (*Pimelodus clarias*) en el río Magdalena, a la altura de Honda - Tolima: Tesis, Univ. INCCA, Fac. de Química y Biología, Bogotá. 117 p.

REY-CASTAÑO, A. L., 1995.- Efectividad de algunos tratamientos para ectoparásitos protozoarios en alevinos de cachama blanca *Piaractus brachypomus*: Tesis, Univ. Nal. de Colombia, Fac. Medicina Veterinaria y Zootecnia, Bogotá. 135 p.

_____, 1999.- Casos de diagnóstico en tilapia roja (*Oreochromis* spp.) (in) *Mem. III Jornadas de Acuicultura: Sanidad de Peces*. COLCIENCIAS / UNAL / UNILLANOS-IALL. Villavicencio (Meta) julio 29 de 1999.

_____, 2002.- Sistematización y caracterización de las enfermedades de la tilapia roja (*Oreochromis* spp.) en algunas regiones de Departamento del Tolima y estudio de la enfermedad septicémica: Tesis, Univ. Nal. de Colombia, Fac. Medicina Veterinaria y Zootecnia, Bogotá.

REY-CASTAÑO, A. L.; IREGUI-CASTRO, C. A. & VERJAN, N., 2002- Diagnóstico clínico patológico de brotes de enfermedad en tilapia roja (*Oreochromis* spp.). *Rev. Med. Vet. Zoot*, 49: 13-21.

REY-CASTAÑO, *et al.*, 2002- Algunas interacciones hospedero-patógeno-ambiente: sistematización y caracterización de las lesiones branquiales de tres especies de peces producidos en Colombia, en tres Departamentos del país. *Mem. VIII Jornada de Acuicultura UNILLANOS / IIOC / IALL / UNC / COLCIENCIAS*. Villavicencio (Meta), nov. 1: 23-29.

RODRÍGUEZ-FORERO, A., 1991.- Evaluación de los cambios patológicos originados durante el cultivo experimental del capitán de la sabana (*Eremophilus mutissi* Humboldt, 1805) en la Estación Piscícola del Neusa (CAR). Corp. Autón. Reg. de Cundinamarca. Santafé de Bogotá D. C. Inf. Técnico, 35 p.

RODRÍGUEZ-GÓMEZ, H., 1980.- Peces exóticos introducidos a Colombia, pp. 72 (in) ÁLVAREZ-LEÓN, *et al.*, (eds.) *Mem. Resúmenes III Simp. Lat.-Amer. y IV Sem. Colombiano de Acuicultura*, ALA / ACUICOL. Cartagena (Bol.) Colombia, agosto 25-30, Resumen 089.

_____, 1981.- *Parásitos piscícolas, en aguas continentales de Colombia*. INDERENA-Subgerencia de Pesca y Fauna Terrestre. Bogotá D. E. (Colombia), 35 p.

RODRÍGUEZ-GÓMEZ, H.; ANZOLA-ESCOBAR, E. & LARA-MELO, C. O., 1988.- *Prevención y tratamiento de las enfermedades de los peces*. INDERENA-Subgerencia de Pesca y Fauna Terrestre. Bucaramanga (Santander) Colombia, 39 p.

ROMÁN-VALENCIA, C., 1993.- Historia natural del jetudo *Ichthyolophas longirostris* (Standachner, 1879) (Pisces Prochilodontidae) en la cuenca del río La Vieja, Alto Cauca, Colombia. *Brenesia*, 19 (6): 71-80.



Asociaciones y patologías en los peces dulceacuícolas, estuarinos y marinos de
Colombia: aguas libres y controladas

_____, 1998.- Redescrición de *Branchioica phaneronema* Miles, 1943 (Pisces: Trichomycteridae) de la cuenca del río Magdalena, Colombia. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.*, 22 (83): 299-303.

ROMERO, M. & GALEANO, M. L., 1981.- Contribución al conocimiento de los parásitos de peces de la Ciénaga Grande de Santa (Familias Hemiuridae y Allocreadiidae: Trematoda, Digenea). *Lozania (Act. Zool. Colomb.)*, 34: 5-8.

SANABRIA-TAMAYO, C. M. & USECHE-LÓPEZ, R. A., 1995.- Determinación de ecto y endoparásitos en híbridos de tilapia roja: Tesis, Univ. Nal. de Colombia, Fac. Medicina Veterinaria y Zootecnia, Bogotá.

SANABRIA-TAMAYO, C. M. & RODRÍGUEZ-PULIDO, J. A., 1997.- Reporte de ichthyophoniasis (*Ichthyophonus hofferi*) en cultivos de tilapia roja (híbrido del género *Oreochromis*). *ACOVEZ*, 22 (1): 10-14.

SÁNCHEZ-PÁEZ, C. L. 1993.- Evaluación preliminar de ectoparásitos en *Oreochromis niloticus* y control de los mismos en condiciones de cultivo: Tesis, Univ. de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Fac. Biol. Marina, Bogotá. 73 p.

SCHMIDT, G. D. & HUGGINS, E. J., 1973.- Acanthocephala of South American fishes. Part 1. Eoacanthocephala. *J. Parasit.*, 59: 829-835.

SERNA-CASTAÑO, L. S. 1985.- Estudio sobre la incidencia y susceptibilidad a farmacos de *Mycobacterium* en peces ornamentales colombianos (Cichlidos): Tesis, Pontificia Univ. Javeriana, Fac. de Ciencias, Bogotá. 63 p.

SHELTON, W. L., & SMITHERMAN, R. O., 1984.- Exotics fishes in warm water aquaculture, pp. 262 - 301 (in) COURTENAY Jr., W. R., & SATUFFER Jr., J. R.; (eds.) *Distribution, Biology and Management of Exotics Fishes*. Johns Hopkins University Press. Baltimore (Mas.) USA.

THATCHER, V. E., s.f.- Algunos parásitos de los peces del Valle del Cauca. Univ. del Valle. Cali (Valle). *Inf. Técnico*: 151-152.

_____, 1973.- *Amphimerus vallecaucensis* nom. n., a replacement for *A. minimus* Thatcher, 1970 (Trematoda: Opisthorchiidae) preoccupied. *Proc. Helm. Soc. Wash.*, 40: 293.

_____, 1978.- Quatro novas espécies de Haploporidae (Trematoda: Digenea) de peixes de água doce de Colômbia com uma revisão do gênero *Saccocoelioides* Szidat, 1954. *Acta Amazônica*, 8: 477-484.

_____, THATCHER, V. E. 1979a.- Uma nova espécie de *Gorytocephalus* Nickol and Thatcher, 1971 (Neoechinorhynchidae) do acari bodó (Pisces: Loricariidae) da Amazônia. *Acta Amazônica*, 9: 199-202.

_____, THATCHER, V. E. 1979b.- Paramphistomidae (Trematoda: Digenea) de peixes de água doce: dois novos gêneros de Colômbia e uma redescricão de *Dadaytrema oxycephala* (Diesing, 1836) Travassos, 1934, da Amazônia. *Acta Amazônica*, 9: 203-208.

_____, THATCHER, V. E. 1993.- *Trematódeos neotropicais*. Inst. Nal. Pesq. da Amazonia. Manaus (Amazonas) Brasil, 553 p.

THATCHER, V. E. & DOSSMAN, D., 1974.- *Lecithobotrioides mediacanoensis* n. gen. et n. sp. (Trematoda: Haploporidae) from fresh water fish (*Prochilodus reticulatus*). *Trans. Amer. Micros. Soc.*, 93 (3): 261-264.

_____, 1975.- *Unicoelium prochilodorum* n. gen. et n. sp. (Trematoda: Haploporidae) from freshwater fish (*Prochilodus reticulatus*) in Colombia. *Helm. Soc. Wash.*, 42 (1): 28-30.

THATCHER, V. E. & PADILHA, T. N., 1977.- *Spinitectus jamundensis* sp. n. (Nematoda: Spiruroidea) from a Colombian freshwater fish (*Prochilodus reticulatus*). *Rev. Brasileira de Biologia*, 37: 799-801.

URIBE-MORENO, et al., 2004.- *Cartilla técnico-ambiental del subsector piscícola*. GdA / CORANTIOQUIA / CORNARE ASOACUICOLA / DAMA-GdA / INCODER / SdAyDRAACUICA. Medellín (Ant.) Colombia, 68 p.

VALVERDE-PRETEL, J. & ÁLVAREZ-LEÓN, R., 2002.- Piscicultura en Colombia: Experiencias en la zona costera del Pacífico. *INFOPESCA Internal.*, (12): 20-27.

VALBUENA, J. & MANRIQUE, G., 2003.- Nemátodos paraásitos de *Lutjanus synagris* (Perciformes: Lutjanidae) en la zona de Santa Marta, Caribe Colombiano, pp. 116 (in) *Resúmenes de Ponencias XII Sem. Nal. del Mar CCO / UNC / INVEMAR*. Santa Marta (Mag.) Colombia, abril 7- 10, 2003, 163 p.

VÁSQUEZ-DÍAZ, C., 1974.- Algunos aspectos sobre la ictiopatología en Colombia, pp. 1-11 (in) *Mem. Simp. sobre Acuicultura en América Latina*, FAO / CARPAS / 6 / 74 / SE-37. Montevideo (Uruguay), nov. 26-dic. 2, s. p.

_____, 1975.- Lista parcial de metazoos parasitarios reportados para especies ornamentales latinoamericanos. *Proy. INDERENA/FAO para el Desarrollo de la Pesca Continental en Colombia*. Bogotá. Doc. Fi : DP / COL / 71 / 552 / 15: 1-23.

_____, 1977.- El servicio ictiopatológico nacional: su estructura operativa y sus funciones. (in) *1^{er} Simp. Asoc. Lat.-Amer. de Acuicultura*. San Salvador (El Salvador), nov. 5-12.

_____, 1978a.- Presencia de hepatoma en una población de trucha en Colombia (in) *2^o Simp. Asoc. Lat.-Amer. de Acuicultura*. México, nov. 13-17.

_____, 1978b.- Algunos aspectos sobre la ictiopatología en Colombia. INDERENA- *Rev. Divulgación Pesquera*, 11 (5): 1-20.

VÁSQUEZ-DÍAZ, C.; VILLANUEVA-SOTO, M. & RODRÍGUEZ-GÓMEZ, H., 2001.- Principales enfermedades de los peces de cultivo, pp. 147-188 (in) RODRÍGUEZ-GÓMEZ, H., P.; VICTORIA-DAZA & CARRILLO-ÁVILA, M., (eds.) *Fundamentos de Acuicultura Continental. Serie Fundamentos 1*, Segunda Edición. MINAGRICULTURA / INPA. Bogotá D. C. (Colombia), 423 p.

VÉLEZ, I., 1978.- Algunos tremátodos (Digenea) de peces marinos del norte de Colombia. *An Inst. Invest. Mar. Punta de Betín*, 10: 223-243.

_____, 1987.- Sobre la fauna de tremátodos en peces marinos de la familia Lutjanidae en el Mar Caribe. *UDA-Actualidades Biológicas*, 16 (61): 70-84.



Asociaciones y patologías en los peces dulceacuícolas, estuarinos y marinos de
Colombia: aguas libres y controladas

_____, 1999.- *Pseudacaenodera samariensis* n. sp. (trematoda, Digenea, Canthocolpidae) del Caribe colombiano (Santa Marta). *UDA-Actualidades Biológicas*, 21 (70): 61-67.

VERJÁN-GARCÍA, N. 2001.- Sistematización y caracterización de las enfermedades de la cachama blanca *Piaractus brachipomus* en algunas regiones de los Llanos Orientales y fisiopatología de la enfermedad septicémica: Tesis, Univ. Nal. de Colombia, Fac. Medicina Veterinaria y Zootecnia, Bogotá.

VERJÁN-GARCÍA, *et al.*, 2002.- Micobacteriosis en peces ornamentales. *Rev. Med. Vet. Zoot.*, 49: 51-58.

VICTORIA-DAZA, P., 1987.- Taxonomía, osteología, toxicidad y biología comparada del género *Sphyraena* (Pises: Perciformes: Sphyraenidae) en la región de Santa Marta (Magdalena, Colombia): Tesis, Univ. Nal de Colombia, Fac. De Ciencias, Bogotá. 253 p.

VILLANUEVA-SOTO, M. A., 1994.- *Metodología para el diagnóstico de enfermedades en peces*. INPA-Reg. Continental. Santafé de Bogotá D. E. (Colombia), 51 p.

WEDLER, E., 1998.- Introducción en la acuicultura, con énfasis en los neotrópicos. CORPAMAG / GTZ / UDA / UDM / Granja Piscícola La Katia. Litoflash. Santa Marta (Magdalena) Colombia, 388 p. + 12 planchas.

WELCOMME, R. L., 1981.- Registro de transferencias internacionales de especies de peces de aguas continentales. *FAO. Doc. Tec. Pesca* (213): 1-20.

_____. 1988.- International introductions of island aquatic species. *FAO Fish. Tec. Pap.*, 294: 1-318.

WILLIAMS, E. H.; BUKLEY-WILLIAMS, L. B. & SANNER, C. J., 1994.- New host and locality records for copepod and isopod parasites of Colombian marine fishes. *J. Aquatic Animal Health*, 6: 362-364.

ZAPATA-RIVERA, F. A., 1992.- El estado del conocimiento sobre la biología de peces de arrecifes coralinos del Pacífico colombiano y recomendaciones para su estudio. *UBJTL - Bol Ecotrópica: Ecosistemas Tropicales*. Supl. 1:67-74.



Tabla 1. Exoparásitos y endoparásitos hallados en peces de agua dulce de Colombia, entre 1943 y 2004.

Phylum / Clase	Orden	Parásito	Huésped	Autor (es)
Bacterias		<i>Aerobacter aerogenes</i>	<i>Cyprinus carpio</i>	BERNIER (1981)
		<i>Aerobacter cloacae</i>	<i>Cyprinus carpio</i>	BERNIER (1981)
		<i>Aeromonas hydrophila</i>	<i>Eremophilus mutisii</i> , <i>Oncorhynchus mykiss</i> , <i>Oreochromis</i> spp., <i>Piaractus brachipomus</i>	SÁNCHEZ (1993), BORISSOW (1998), BORISSOW & CANOSA (2000), VERJAN <i>et al.</i> , (2002), GRANADOS (2004)
		<i>Aeromonas</i> sp.	<i>Oreochromis</i> spp.	SÁNCHEZ (1993)
		<i>Aeromonas fornicans</i>	<i>Cyprinus carpio</i>	BERNIER (1981)
		<i>Aeromonas liquefaciens</i>	<i>Cyprinus carpio</i>	BERNIER (1981)
		<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	<i>Eremophilus mutisii</i>	BORISSOW (1998), BORISSOW & CANOSA (2000)
		<i>Acinetobacter lwoffii</i>	<i>Eremophilus mutisii</i>	RODRIGUEZ-FORERO (1991), BORISSOW (1998), BORISSOW & CANOSA (2000)
		<i>Acinetobacter</i> sp.	<i>Oreochromis</i> spp.	REY (1999, 2002)
		<i>Actinobacillus capsulatus</i>	<i>Eremophilus mutisii</i>	BORISSOW (1998), BORISSOW & CANOSA (2000)
		<i>Agrobacterium radiobacter</i>	<i>Eremophilus mutisii</i>	BORISSOW (1998), BORISSOW & CANOSA (2000)
		<i>Alcoligenes</i> sp.	<i>Oreochromis</i> spp.	REY (1999, 2002)
		<i>Bacillus globisporus</i>	<i>Eremophilus mutisii</i>	BORISSOW (1998), BORISSOW & CANOSA (2000)
		<i>Bacillus larvae</i>	<i>Cyprinus carpio</i>	BERNIER (1981)
		<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Cyprinus carpio</i>	BERNIER (1981)
		<i>Chryesomonas luteola</i>	<i>Eremophilus mutisii</i>	BORISSOW (1998), BORISSOW & CANOSA (2000)
		<i>Corynebacterium paurometabolum</i>	<i>Eremophilus mutisii</i>	BORISSOW (1998), BORISSOW & CANOSA (2000)
		<i>Corynebacterium</i> spp.	<i>Eremophilus mutisii</i>	BORISSOW (1998), BORISSOW & CANOSA (2000)

Asociaciones y patologías en los peces dulceacuícolas, estuarinos y marinos de Colombia: aguas libres y controladas

	<i>Cytophaga columnaris</i>	<i>Brycon siebenthalae</i> , <i>Brycon sp.</i> , <i>Colossoma macropomum</i> , <i>Piaractus brachipomus</i> , <i>Prochilodus nigricans</i>	ARGUMEDO & ROJAS (2000)
	<i>Cytophaga sp.</i>	<i>Oncorhynchus mykiss</i> , <i>Oreochromis spp.</i>	VÁSQUEZ (1974), VÁSQUEZ (1978), REY (1999, 2002)
	<i>Escherichia coli</i>	<i>Cyprinus carpio</i>	BERNIER (1981)
	<i>Escherichia freundii</i>	<i>Cyprinus carpio</i>	BERNIER (1981)
	<i>Edwardsiella tarda</i>	<i>Oreochromis spp.</i>	SÁNCHEZ (1993)
	<i>Edwardsiella sp.</i>	<i>Oreochromis spp.</i>	REY (1999, 2002)
	<i>Enterobacter sp.</i>	<i>Oreochromis spp.</i>	REY (1999, 2002)
	<i>Erwinia sp.</i>	<i>Oreochromis spp.</i>	REY (1999, 2002)
	<i>Flavobacterium indologenes</i>	<i>Eremophilus mutisii</i>	BORISSOW (1998), BORISSOW & CANOSA (2000)
	<i>Flavobacterium meningosepticum</i>	<i>Eremophilus mutisii</i>	BORISSOW (1998), BORISSOW & CANOSA (2000)
	<i>Flavobacterium odoratum</i>	<i>Eremophilus mutisii</i>	RODRÍGUEZ (1991)
	<i>Flexibacter branchiophilus</i>	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	EDWARDS & MUÑOZ (2000)
	<i>Flexibacter psychrophilum</i>	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	GRANADOS (2004)
	<i>Klebsiella ozaenae</i>	<i>Eremophilus mutisii</i>	RODRÍGUEZ (1991)
	<i>Klebsiella sp.</i>	<i>Cyprinus carpio</i>	BERNIER (1981)
	<i>Mycobacterium cheloniei-absesus</i>	<i>Apistograma ramirezi</i> , <i>Crenicichla geaei</i>	SERNA (1985)
	<i>Mycobacterium cheloniei-cheloniei</i>	<i>Cichlasoma festivum</i> , <i>Moenkausia oligolepis</i> , <i>Oncorhynchus mykiss</i> , <i>Pimelodus clarias</i>	SERNA (1985), GÓMEZ (1991), RAMÍREZ (1992), GUEVARA & MACÍAS (1998)
	<i>Mycobacterium fortuitum</i>	<i>Apistograma ramirezi</i> , <i>Apistograma sp.</i> , <i>Cichlasoma festivum</i> , <i>Crenicichla geaei</i> , <i>Moenkausia oligolepis</i> , <i>Pimelodus clarias</i> , <i>Plecostomus sp.</i>	SERNA (1985), AMADOR (1989), GÓMEZ (1991), RAMÍREZ (1992)
	<i>Mycobacterium fortuitum</i> tipo 1	<i>Pterophyllum scalare</i>	MALAGÓN (2003), ESLAVA (2004), ESLAVA et al. (2004)

		<i>Mycobacterium gordone</i>	<i>Apistograma ramirezi</i> , <i>Apistograma</i> sp., <i>Cichlasoma festivum</i> , <i>Crenicichla geaei</i> , <i>Oncorhynchus mykiss</i> , <i>Plecostomus</i> sp.	SERNA (1985), GUEVARA & MACÍAS (1998), AMADOR (1989)
		<i>Mycobacterium gilvum</i>	<i>Hemigrammus ocellifer</i>	GÓMEZ (1991)
		<i>Mycobacterium kmosense</i>	<i>Pimeledodus clarifas</i>	RAMÍREZ (1992)
		<i>Mycobacterium marinum</i>	<i>Crenicichla geaei</i>	SERNA (1985)
		<i>Mycobacterium peregrinum</i> tipo 2	<i>Cyprinus carpio</i> <i>Pterophyllum scalare</i>	MALAGÓN (2003), ESLAVA (2004), ESLAVA <i>et al.</i> (2004)
		<i>Mycobacterium serotulaceum</i>	<i>Apistograma ramirezi</i> , <i>Apistograma</i> sp.	SERNA (1985)
		<i>Mycobacterium terra-triviale</i>	<i>Apistograma ramirezi</i> , <i>Cichlasoma festivum</i>	SERNA (1985)
		<i>Mycobacterium xenopi</i>	<i>Apistograma ramirezi</i> , <i>Cichlasoma festivum</i> , <i>Oncorhynchus mykiss</i>	SERNA (1985), GUEVARA & MACÍAS (1998)
		<i>Mycobacterium</i> sp.	<i>Aphyocharax rubripinnis</i> , <i>Apistograma ramirezi</i> , <i>Betta splendens</i> , <i>Carassius auratus</i> , <i>Hemigrammus pulcher</i> , <i>Hyphessobrycon innesis</i> , <i>Paracheirodon axelrodi</i> , <i>Pterophyllum altum</i> , <i>Symphysodon aequifasciata</i> , <i>Trichogaster trichopterus</i> , <i>Pterophyllum scalare</i>	BORRERO (1981), GÓMEZ (1991), VERJAN <i>et al.</i> (2002)
		<i>Proteus mirabilis</i>	<i>Cyprinus carpio</i>	BERNIER (1981)
		<i>Proteus vulgaris</i>	<i>Cyprinus carpio</i>	BERNIER (1981)
		<i>Proteus</i> sp.	<i>Cyprinus carpio</i> , <i>Oreochromis</i> spp.	BERNIER (1981), REY (1999, 2002)
		<i>Providencia</i> sp.	<i>Cyprinus carpio</i>	BERNIER (1981)
		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Cyprinus carpio</i> , <i>Eremophilus mutisii</i>	BERNIER (1981), BORISSOW (1998), BORISSOW & CANOSA (2000)

Asociaciones y patologías en los peces dulceacuícolas, estuarinos y marinos de Colombia: aguas libres y controladas

		<i>Pseudomonas fluorescens</i>	<i>Cyprinus carpio</i> , <i>Eremophilus mutisii</i>	BERNIER (1981), BORISSOW (1998), BORISSOW & CANOSA (2000)
		<i>Pseudomonas maltophila</i>	<i>Eremophilus mutisii</i>	BORISSOW (1998), BORISSOW & CANOSA (2000)
		<i>Pseudomonas paucimobilis</i>	<i>Eremophilus mutisii</i>	RODRÍGUEZ (1991)
		<i>Pseudomonas putrida</i>	<i>Cyprinus carpio</i>	BERNIER (1981)
		<i>Pseudomonas</i> sp.	<i>Oreochromis</i> spp.	REY (1999, 2002)
		<i>Salmonella</i> sp.	<i>Cyprinus carpio</i>	BERNIER (1981)
		<i>Shigella</i> sp.	<i>Eremophilus mutisii</i>	RODRÍGUEZ (1991)
		<i>Staphylococcus albus</i>	<i>Cyprinus carpio</i>	BERNIER (1981)
		<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Cyprinus carpio</i>	BERNIER (1981)
		<i>Staphylococcus</i> sp.	<i>Oreochromis</i> spp.	REY (1999, 2002)
		<i>Streptococcus</i> sp.	<i>Oreochromis</i> spp.	SÁNCHEZ (1993), COMAS (2000), PULIDO (2000), PULIDO <i>et al.</i> (2004)
		<i>Streptococcus agalactiae</i>	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	GRANADOS (2004)
		<i>Serratia</i> sp.	<i>Oreochromis</i> spp.	REY (1999, 2002)
		<i>Weeksellia zoohelcum</i>	<i>Eremophilus mutisii</i>	BORISSOW (1998), BORISSOW & CANOSA (2000)
		<i>Yersinia enterocolitica</i>	<i>Eremophilus mutisii</i>	RODRÍGUEZ (1991)
Micophyta				
		<i>Ichthyophonus hofeni</i>	<i>Oreochromis</i> spp.	SANABRIA & RODRÍGUEZ (1997)
		<i>Piscicryptosporidium</i> sp.	<i>Oreochromis</i> spp.	REY (1999, 2002)
		<i>Saprolegnia</i> sp.	<i>Eremophilus mutisii</i> , <i>Oreochromis</i> spp., <i>Piaractus brachyomus</i> , <i>Pimelodus clarias</i>	CONROY & VÁSQUEZ (1974), RODRÍGUEZ (1991), SÁNCHEZ (1993), REY (1999, 2002), ARGUMEDO & ROJAS (2000)
Protozoa				
Mastogophora		<i>Costia necatrix</i>	<i>Oreochromis</i> spp.	SANABRIA & USECHE (1995)

	Protomonadina	<i>Trypanosoma</i> sp.	<i>Ancistrus triradiatus</i> <i>Corydoras</i> sp. <i>Pimelodus clarias</i> <i>Plecostomus</i> sp. <i>Prochilodus magdalenae</i>	CONROY <i>et al.</i> (1981), RODRÍGUEZ (1981), GARCÍA <i>et al.</i> (1982), CHAVARRO (1983)
	Polymastigina	<i>Hexamita</i> sp.	<i>Oreochromis</i> spp., <i>Pterophyllum scallare</i> , <i>Symphysodon discus</i> .	RODRÍGUEZ (1981), SANABRIA & USECHE (1995)
Sporozoa	Mixosporidia	<i>Henneguya</i> sp.	<i>Astyanax</i> sp., <i>Piaractus brachyomus</i>	THATCHER (S.F.), IREGUI <i>et al.</i> (1999)
		<i>Mixobolus</i> sp.	<i>Metynnis</i> spp. <i>Piaractus brachyomus</i>	ESLAVA & IREGUI (2000), GUINARD & MORALES (1990)
		<i>Mixosporidia</i> sp.	<i>Piaractus brachyomus</i>	CORREDOR & MORENO (1996)
	Microsporidia	<i>Microsporidia</i> sp.	<i>Hypostomus plecostomus</i> , <i>Loricaria</i> sp.	DÍAZ (1985)
		<i>Plistophora hyphe-sobryconis</i>	<i>Hyphesobrycon inessi</i> , <i>Parachei-rodon axelrodi</i>	RODRÍGUEZ (1981)
		<i>Eimeria</i> sp.	<i>Oreochromis</i> spp.	SANABRIA & USECHE (1995)
Suctoría		<i>Acineta</i> sp.	<i>Hypostomus plecostomus</i> , <i>Loricaria</i> sp.	DÍAZ (1985)
Ciliata		<i>Chilodonella</i> sp.	<i>Eremophilus mutissi</i> , <i>Grundulus bogotensis</i> , <i>Oreochromis</i> spp.	VÁSQUEZ (1974), SANABRIA & USECHE (1995)
		<i>Cryptobia</i> sp.	<i>Oreochromis</i> spp.	SANCHEZ (1993)
		<i>Epistilis plicatis</i>	<i>Oreochromis</i> spp.	SANABRIA & USECHE (1995)
		<i>Glossatella</i> sp.	<i>Oreochromis</i> spp.	SANABRIA & USECHE (1995)
		<i>Scyphidia</i> sp.	<i>Oreochromis</i> spp.	SANABRIA & USECHE (1995)
		<i>Tetrahymena pyriformis</i>	<i>Oreochromis</i> spp.	SANABRIA & USECHE (1995)
		<i>Tetrahymena</i> sp.	<i>Poecilia reticulatus</i>	GUINARD & MORALES (1990)



Asociaciones y patologías en los peces dulceacuícolas, estuarinos y marinos de Colombia: aguas libres y controladas

	Holotricha	<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	<p><i>Aequidens</i> sp., <i>Anostomus anostomus</i>, <i>Astyanax</i> sp., <i>Brycon siebenthalae</i>, <i>Brycon</i> sp., <i>Carnegiella strigata</i>, <i>Chalceus macrolepidotus</i>, <i>Cheirodon axelrodi</i>, <i>Colossoma macropomum</i>, <i>Eremophilus mutissi</i>, <i>Grundulus bogotensis</i>, <i>Gymnocorymbus ternetzi</i>, <i>Hemigramus rhodostomus</i>, <i>H. armstrongi</i>, <i>Hyphessobrycon innesis</i>, <i>Lebistes reticulatus</i>, <i>Megalampodus sweglesi</i>, <i>Mollinesia sphenos</i>, <i>Oreochromis</i> spp., <i>Pimelodus groskopfti</i>, <i>P. zungaro</i>, <i>P. clarias</i>, <i>Piaractus brachypomus</i>, <i>Prochilodus magdalena</i>, <i>P. nigricans</i>, <i>Pterophyllum scalare</i>, <i>Xiphophorus helleri</i>, <i>X. maculatus</i></p>	V Á S Q U E Z (1974), B O R R E R O (1991), NOREÑA (1981), SANABRIA & USECHE (1995), REY (1995, 1999, 2002)
		<i>Ichthyophthirius</i> sp.	<p><i>Astyanax bimaculatus</i>, <i>Carnegiella marthae</i>, <i>Cichlasoma festivum</i>, <i>C. severum</i>, <i>Hemigramus rhodostomus</i>, <i>Hyphessobrycon inessi</i>, <i>Nematobrycon amphioxys</i>, <i>Piaractus brachypomus</i>, <i>Trichogaster</i> sp.</p>	GUINARD & MORALES (1990)



		<i>Oodinium</i> sp. (= <i>Piscinoodinium</i> sp.)	<i>Oreochromis</i> spp., <i>Piaractus brachy-</i> <i>pomus</i> , <i>Trichogaster</i> sp., <i>T. trichopterus</i>	GUINARD & MORALES (1990), GÓMEZ (1991), SÁNCHEZ (1993), IREGUI <i>et al.</i> (1999), ESLAVA & IREGUI (2000), ESLAVA <i>et al.</i> (2001).
		<i>Oodinium pillularis</i>	<i>Barbus tetrazona</i> , <i>B. cnchonius</i> , <i>B.</i> <i>ngrofasciatus</i> , <i>B.</i> <i>B. shuberti</i> , <i>Branchydanio</i> <i>albolineatus</i> , <i>B.</i> <i>rerio</i> , <i>Danio mala-</i> <i>baricus</i> , <i>Carassius</i> <i>auratus</i> , <i>Helos-</i> <i>toma temminki</i> , <i>H.</i> <i>rodolphi</i> , <i>Lebistes</i> <i>reticulatus</i> , <i>Mo-</i> <i>linesia sphenops</i> , <i>Xiphophorus hel-</i> <i>leri</i> , <i>X. Maculatus</i>	NOREÑA (1981), SANABRIA & USECHE (1995)
		<i>Piscicryptosporidium</i> sp.	<i>Oreochromis</i> spp.	SÁNCHEZ (1993)
	Peritrichia	<i>Epistylis</i> sp.		RODRÍGUEZ (1981)
		<i>Glossatella</i> sp.	<i>Oreochromis ni-</i> <i>lotica</i>	SÁNCHEZ (1993)



Asociaciones y patologías en los peces dulceacuícolas, estuarinos y marinos de Colombia: aguas libres y controladas

		<i>Trichodina</i> sp.	<i>Astronotus ocellatus</i> , <i>Barbus tetrazona</i> , <i>B. conchoni</i> , <i>B. nigrofasciatus</i> , <i>B. schuberti</i> , <i>Betta splendens</i> , <i>Branchydanio albolineatus</i> , <i>B. rerio</i> , <i>Carassius auratus</i> , <i>Cheirodon axelrodi</i> , <i>Colisa lalia</i> , <i>Danio malabaricus</i> , <i>Gynnocorymbus ternetzi</i> , <i>Hyphessobrycon innesi</i> , <i>Lebistes reticulatus</i> , <i>Macropodus specularis</i> , <i>Mollinesia sphepops</i> , <i>Pterophyllum sacalare</i> , <i>Trichogaster leeri</i> , <i>T. pectoralis</i> , <i>T. microlepis</i> , <i>T. trichogaster sumatranus</i> , <i>Xiphophorus helleri</i> , <i>X. maculatus</i>	NOREÑA (1981),
		<i>Trichodina domerquei</i>	<i>Astyanax</i> sp., <i>Characidium</i> sp., <i>Pimelodus</i> sp.	D O S S M A N (1976), VÁSQUEZ (1978)
		<i>Trichodina</i> sp.	<i>Astyanax</i> sp., <i>Characidium caucanum</i> , <i>Oncorhynchus mikkis</i> , <i>Oreochromis nilotica</i> , <i>Oreochromis</i> spp., <i>Piaractus brachypomus</i> , <i>Pimelodus grosskopfi</i> , <i>Piaractus brachypomus</i>	NOREÑA (1981), DÍAZ (1985), GUINAR & MORALES (1990), GÓMEZ (1991), SANABRIA & USECHE (1995), ESLAVA <i>et al.</i> (2001)
Rotifera		<i>Vorticella</i> sp. <i>Euchlanis</i> sp.	<i>Loricaria</i> sp., <i>Hypostomus plecostomus</i>	Rodríguez (1981) DÍAZ (1985)
		<i>Lecane</i> sp.	<i>Loricaria</i> sp., <i>Hypostomus plecostomus</i>	DÍAZ (1985)
Platyhelminthes Trematoda	Monogenea	<i>Anacanthorus colombianus</i>	<i>Salminus affinis</i> , <i>Tilapia mossambica</i>	D O S S M A N (1976), THATCHER (S.F., 1993)

		<i>Anacanthorus cul- ticulovaginus</i>	<i>Salminus affinis</i>	DOSS- MAN (1976), THATCHER (S.F., 1993)
		<i>Anacanthoroides</i> spp.	?	KRITSKY & THATCHER (1974)
		<i>Amphimerus val- lecaucensis</i> nom. n., que reemplaza a <i>A. minimus</i> Thatcher, 1970	?	THATCHER (1970), THATCH- ER (1973)
		<i>Cichlidogyrus</i> <i>sclerosus</i>	<i>Tilapia mossam- bica</i>	DOSS- MAN (1976), THATCHER (S.F., 1993)
		<i>Cichlidogyrus tila- piae</i>	<i>Tilapia mossam- bica</i>	DOSS- MAN (1976), THATCHER (S.F., 1993)
		<i>Dactylogyrus</i> sp.	<i>Ageneiosus cau- canus</i> , <i>Carassius</i> <i>auratus</i> , <i>Corydoras metae</i> , <i>Oreochromis</i> <i>nilotica</i> , <i>Oreo- chromis</i> spp., <i>Pimelodus</i> <i>grosskopfi</i> , <i>Piaractus brachy- pomus</i> , <i>Pseudo- platystoma fasci- atum</i> , <i>Prochilodus</i> <i>magdalenae</i> , <i>P.</i> <i>metae</i> , <i>Trichog- aster</i> sp.	CONROY & VÁSQUEZ (1975), NOREÑA (1981), DÍAZ (1985) LÓPEZ & GONZÁLEZ (1987), GUI- NARD & MO- RALES (1990), SANABRIA & USECHE (1995), ESLAVA <i>et al.</i> (2001)
		<i>Gyrodactylus</i> sp.	<i>Carassius auri- tus</i> , <i>Hypostomus</i> <i>plecostomus</i> , <i>Lori- caria</i> sp., <i>Oreo- chromis niloticus</i> , <i>Oreochromis</i> spp.	NOREÑA (1981), DÍAZ (1985), GUINARD & MORALES (1990), SANAB- RIA & USECHE (1995)
		<i>Heterophyes</i> sp.	<i>Corydoras aenus</i>	CRUZ (1985)
		<i>Proteocephalus</i> sp.	<i>Corydoras aenus</i> , <i>C. metae</i>	CRUZ (1985)
		<i>Tetraonchus</i> sp.	<i>Ageneiosus cau- canus</i> , <i>Pseudoplatystoma</i> <i>fasciatum</i> , <i>Prochi- lodus magdale- nae</i> , <i>P. metae</i>	LÓPEZ (1987)
		<i>Uroclesides</i> <i>Anops</i>	<i>Characidiun cau- canum</i>	DOSS- MAN (1976), THATCHER (S.F., 1993)

Asociaciones y patologías en los peces dulceacuícolas, estuarinos y marinos de Colombia: aguas libres y controladas

		<i>Uroclesides costaricensis</i>	<i>Astyanax fasciatus</i>	DOSSMAN (1976), THATCHER (S.F. 1993)
		<i>Uroclesides heteroancistrum</i>	<i>Astyanax fasciatus</i>	DOSSMAN (1976), THATCHER (S.F. 1993)
		<i>Uroclesides strombicirrus</i>	<i>Astyanax fasciatus</i>	DOSSMAN (1976)
	Digenea	<i>Ascotyle</i> sp.	<i>Astyanax</i> sp. <i>Pygidium caliense</i>	THATCHER (1993)
		<i>Calocladorchis ventrastomis</i>	<i>Prochilodus magdalenae</i>	THATCHER (1993)
		<i>Chalcinotrema lucieni</i>	<i>Leporinus myscorum</i>	THATCHER (1993)
		<i>Chalcinotrema ruedasuelensis</i>	<i>Astyanax fasciatus</i>	THATCHER (1993)
		<i>Clinostomus</i> sp.	<i>Corydoras aenus</i> , <i>C. metae</i>	CRUZ (1985)
		<i>Crassostrema</i> sp.	<i>Astyanax</i> sp.	REY <i>et al.</i> (2002a)
		<i>Dadaytremoides grandistomis</i>	<i>Astyanax fasciatus</i> , <i>Chaetostomus leucomelas</i>	THATCHER (1993)
		<i>Diplostomun</i> sp.	<i>Aequider pulcher</i> <i>Caquetaia kraussii</i> , <i>C. unbrifera</i> , <i>Oreochromis niloticus</i> , <i>Tilapia rendalli</i> , <i>T. mosambica</i>	CASTRO (1980a)
		<i>Diplostomulum</i> sp.	<i>Astyanax fasciatus</i> , <i>A. filiferus</i> , <i>Caquetaia kraussii</i> , <i>Creagrutus magdalenae</i> , <i>Oreochromis niloticus</i> , <i>Prochilodus magdalenae</i> , <i>Salminus affinis</i>	CONROY & VÁSQUEZ (1975), CASTRO (1980B), RODRÍGUEZ (1981), CHAVARRO (1983)
		<i>Genarchelia dubia</i>	<i>Salminus affinis</i>	REY <i>et al.</i> (2002B)
		<i>Lecithobotrioides mediacanoensis</i>	<i>Prochilodus magdalenae</i>	THATCHER & DOSSMAN (1974), THATCHER (S.F. 1993)
		<i>Paravitellotrema overstreeti</i>	<i>Potamotrygon magdalenae</i>	BROOKS <i>et al.</i> (1979)
		<i>Phyllodistomoides duncani</i>	<i>Astyanax</i> sp.	THATCHER (1993)
		<i>Plagioparus</i> sp.	<i>Pygidium caliense</i>	THATCHER (S.F. 1993)
		<i>Proschynchus</i> sp.	<i>Salminus affinis</i>	THATCHER (S.F. 1993)
		<i>Prosthenhystera obesa</i>	<i>Astyanax</i> spp., <i>Pimelodus gosskopf</i> , <i>P. zungaro</i>	THATCHER (S.F., 1993)
		<i>Sacocoelios</i> sp.	<i>Prochilodus magdalenae</i>	THATCHER (S.F. 1993)
		<i>Saccocoelioides leporinodus</i>	<i>Leporinus viittatus</i>	THATCHER (1978, 1993)

		<i>Saccocoelioides magnorchis</i>	<i>Saccodon cauae</i>	THATCHER (1978, 1993)
		<i>Saccocoelioides saccodontis</i>	<i>Saccodon cauae</i>	THATCHER (1978, 1993)
		<i>Strigeidas</i> sp.	<i>Pygidium caliensis</i>	THATCHER (S.F., 1993)
		<i>Unicoeliu prochilodorum</i>	<i>Prochilodus magdalena</i>	THATCHER & DOSSMAN (1974), THATCHER (S.F., 1993)
Cestoda	Monticeliidea	<i>Corallotaenia</i> sp.	<i>Ageneiosus caucanus</i>	BROOKS & DEADORFF (1980)
		<i>Gozella siluri</i>	<i>Ageneiosus caucanus</i>	BROOKS & DEADORFF (1980)
		<i>Nomimoscolex alovarius</i>	<i>Pimelodus clarias</i>	BROOKS & DEADORFF (1980)
	Onchobotridea	<i>Onchobothrum</i> sp.	<i>Oreochromis</i> spp.	REY (1999, 2002)
	Protocephaloidea	<i>Proteocephalus jandia</i>	<i>Pimelodus grosskopfi</i> , <i>Pygidium caliensis</i>	THATCHER (S.F., 1993)
		<i>Proteocephalus</i> sp.	<i>Salminus affinis</i>	THATCHER (S.F., 1993)
	Tetraphyllidea	<i>Acanthobotrium Quinonesi</i>	<i>Potamotrygon magdalena</i>	MAYES <i>et al.</i> (1978), BROOKS <i>et al.</i> (1981)
		<i>Potamotrygonecetus magdalenensis</i>	<i>Potamotrygon magdalena</i>	BROOKS & THORSON (1976), BROOKS <i>et al.</i> (1981)
		<i>Rhinebothroides circularisi</i>	<i>Potamotrygon circularis</i>	MAYES <i>et al.</i> (1981), BROOKS <i>et al.</i> (1981)
		<i>Rhinebothroides moralarai</i>	<i>Potamotrygon magdalena</i>	BROOKS & THORSON (1976), BROOKS <i>et al.</i> (1981)
Nemathelminthes				
Nematoda	Ascarididea	<i>Contraecum</i> sp.	<i>Corydoras aenus</i> , <i>C. metae</i> , <i>Hydrolicus scomberoides</i> , <i>Plagioscium magdalena</i> , <i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> , <i>Pimelodus clarias</i> , <i>Pinirampus pinirampu</i> , <i>Rhaphiodon thychtis vulpinus</i> , <i>Sorubim cuspicaudus</i>	RODRÍGUEZ (1981), CRUZ (1985)
		<i>Echinocephalus daileyi</i>	<i>Potamotrygon circularis</i> , <i>P. hystrix</i>	DEADORFF <i>et al.</i> (1981)
		<i>Philonema</i> sp.	<i>Corydoras aenus</i> , <i>C. metae</i>	CRUZ (1985)



Asociaciones y patologías en los peces dulceacuícolas, estuarinos y marinos de Colombia: aguas libres y controladas

		<i>Raphidoscaris</i> sp.	<i>Oreochromis</i> spp., <i>Pimelodus clarias</i> , <i>Prochilodus magdalenae</i>	CANDAMIL & RICO (1987), SÁNCHEZ (1993)
	Spirurida	<i>Procamallanus</i> sp.	<i>Leporinus myscorum</i> , <i>Pimelodus clarias</i> , <i>Prochilodus magdalenae</i> , <i>Sacodon caucae</i>	CANDAMIL & RICO (1987), THATCHER (S.F., 1993)
		<i>Rhabdochona</i> sp.	<i>Astyanax</i> sp. <i>Sternopygus macrurus</i> <i>Prochilodus magdalenae</i>	THATCHER (S.F., 1993)
		<i>Spinitectus jamundensis</i>	<i>Prochilodus magdalenae</i>	THATCHER & PADILHA (1977), THATCHER (S.F., 1993)
		<i>Spirocamallus</i> sp.	<i>Corydoras aenus</i> , <i>C. metae</i>	CRUZ (1985)
		<i>Spirocamallus penneri</i>	<i>Trachycorystes insignis</i>	FUSCO & BROOKS (1978)
Acanthocephala	Eocanthocephala	<i>Controrhynchus</i> sp.	<i>Pimelodus grosskopfii</i>	THATCHER (S.F., 1993)
		<i>Neoechinorhynchus butnerae</i>	<i>Colossoma nigrispinnis</i>	SCHMIDT & HUGGHINS (1973)
		<i>Neoechinorhynchus prochilodorum</i>	<i>Prochilodus magdalenae</i>	NICKOL & THATCHER (1971), THATCHER (S.F., 1993)
Annelida				
Hirudinea	Rhynchobdellida	<i>Placobdella</i> sp.	<i>Panaque gibbosus</i>	RODRÍGUEZ (1981)
Mollusca				
Bivalvia	Schizodonta	“Glochidia”	Cichlidae	RODRÍGUEZ (1981)
Artropoda				
Insecta	Anisoptera	<i>Pantala flavescens</i>	<i>Brycon moorei</i> , <i>Colossoma macropomum</i> , <i>Oreochromis niloticus</i> , <i>Piaractus brachipomus</i>	BERNAL (2001)
	Zygoptera	<i>Acanthagrion trilobatum</i>	<i>Oreochromis niloticus</i> , <i>Prochilodus magdalenae</i>	BERNAL (2001)
		<i>Ischnura ramburii</i>	<i>Oreochromis niloticus</i> , <i>Prochilodus magdalenae</i>	BERNAL (2001)
Crustacea	Copepoda	<i>Ergasilus</i> sp.	<i>Caquetata kraussii</i> , <i>Cichlassoma</i> sp., <i>Hemigrammus</i> sp., <i>H. rhodostomus</i> , <i>Megalampodus sweglesi</i>	RODRÍGUEZ (1981), CHAVARRO (1983)
		<i>Lernaea cyprinacea</i>	<i>Carassius auratus</i> , <i>Cyprinus carpio</i> , <i>Trichogaster microlepis</i>	RODRÍGUEZ (1981)

		<i>Lernaea</i> sp.	<i>Colossoma</i> spp., <i>Piaractus</i> <i>brachypomus</i>	DE OLIVEIRA <i>et al.</i> (1989), ESLAVA & IREGUI (2000)
		<i>Argulus</i> sp.	<i>Brycon moorei</i> <i>Pseudoplatystoma</i> <i>fasciatum</i> ,	VÁSQUEZ (1974), CONROY & VÁSQUEZ (1975), LAMUS & BELTRÁN (1975), VÁSQUEZ (1978), RODRÍGUEZ (1981)
		<i>Dolops</i> sp.	<i>Pseudoplatystoma</i> <i>fasciatum</i>	ESLAVA & MORALES (1995)
Pisces				
Osteichthyes	Ostariophysida	<i>Branchioica</i> <i>phaneronema</i>	<i>Ichthyolepas</i> <i>longirostris</i> , <i>Pseudoplatystoma</i> <i>fasciatum</i>	MILES (1943), DAHL (1971), VÁSQUEZ (1974, 1978), RO- DRÍGUEZ (1981), MIRANDA & MOJICA (1983), ROMÁN (1993)

Tabla 2. Parásitos hallados en peces estuarinos y marinos de Colombia, entre 1974 y 2003.

Phylum /Clase/ Orden	Familia	Parásito	Huésped	Autor (es)
Platyhelminthes Trematoda/ Dige- nea	Acanthocolpidae	<i>Acanthocolpus</i> spp.	<i>Arius spixii</i> , <i>Caranx hippos</i> , <i>Oligoplites saurus</i>	GALEANO & ROMERO (1979)
		<i>Dihemistephanus</i> sp.	<i>Oligoplites</i> sp.	CASTAÑEDA (1990)
		<i>Diplectanum</i> <i>aculeatum</i>	<i>Eugerres plumieri</i>	PAZ (2000)
		<i>Manteheria</i> <i>brachydera</i>	<i>Arius spixii</i> , <i>Caranx latus</i> , <i>Oli- goplites saurus</i> , <i>Oligoplites</i> sp.	GALEANO & ROMERO (1979), CASTAÑEDA <i>et</i> <i>al.</i> (2003)
		<i>Monostephanosto- mun</i> sp.	<i>Caranx</i> sp.	CASTAÑEDA (1990)
		<i>Stephanostomum</i> <i>casum</i>	<i>Epinephelus</i> <i>striatus</i> , <i>Lutjanus</i> <i>griseus</i> , <i>L. purpu- reus</i> , <i>L. synagris</i> , <i>Mycteroperca</i> <i>intertialis</i>	VÉLEZ (1978), VÉLEZ (1987)

Asociaciones y patologías en los peces dulceacuícolas, estuarinos y marinos de Colombia: aguas libres y controladas

		<i>Stephanostomum carangium</i>	<i>Centropomus ensiferus</i>	GALEANO & ROMERO (1979)
		<i>Stephanostomum ditrematis</i>	<i>Oligoplites saurus</i>	GALEANO & ROMERO (1979)
		<i>Stephanostomum minutum</i>	<i>Centropomus ensiferus</i> , <i>Oligoplites saurus</i>	GALEANO & ROMERO (1979)
		<i>Stephanostomum</i> sp.	<i>Arius spixii</i>	GALEANO & ROMERO (1979)
	Acanthostomidae	<i>Pseudoacanthostomum</i> sp.	<i>Arius jordani</i> , <i>A. troscheli</i>	THATCHER (1993)
		<i>Pseudoacanthostomum panamense</i>	<i>Arius jordani</i> , <i>A. troscheli</i>	CASTAÑEDA <i>et al.</i> (2003)
	Allocreadiidae	<i>Multitestis inconstans</i>	<i>Chaetodipterus faber</i>	RODRIGUEZ (1981)
	Bucephalidae	<i>Bucephalus intro-versus</i>	<i>Caranx hippos</i> , <i>Citula dorsalis</i> , <i>Seriola</i> sp.	CASTAÑEDA (1990)
		<i>Bucephalus intro-versus</i>	<i>Caranx hippos</i> , <i>Citula dorsalis</i> , <i>Seriola</i> sp.	CASTAÑEDA <i>et al.</i> (2003)
		<i>Neidhartia</i> sp.	<i>Epinephelus</i> sp.	CASTAÑEDA (1990), CASTAÑEDA <i>et al.</i> (2003)
		<i>Neoprosorhynchus</i> sp.1	<i>Epinephelus</i> sp., <i>Cynoscion</i> sp.	CASTAÑEDA (1990), CASTAÑEDA <i>et al.</i> (2003)
		<i>Neoprosorhynchus</i> sp.2	<i>Cynoscion</i> sp.	CASTAÑEDA (1990)
		<i>Prosorhynchus atlanticus</i>	<i>Haemulon steindachneri</i>	VÉLEZ (1978)
		<i>Prosorhynchus</i> sp.	<i>Epinephelus</i> sp.	CASTAÑEDA (1990)
	Canthocolpidae	<i>Pseudacaenodera samarijensis</i>	<i>Lutjanus synagris</i>	VÉLEZ (1999)
	Cryptogonimidae	<i>Metadena globosa</i>	<i>Lutjanus purpureus</i> , <i>L. synagris</i>	VÉLEZ (1987)
		<i>Paracryptogonimus neogamericanus</i>	<i>Lutjanus synagris</i>	VÉLEZ (1987)
		<i>Pleorchis americanus</i>	<i>Cynoscion</i> sp., <i>Pomadasys</i> sp.	CASTAÑEDA <i>et al.</i> (2003)
		<i>Pseudocryptogonimus cirrhita</i>	<i>Centropomus undecimalis</i> , <i>C. pectinatus</i> , <i>Pomadasys</i> sp.	CASTAÑEDA <i>et al.</i> (2003)
		<i>Siphodera vinaldwardsii</i>	<i>Haemulon flabolimbatum</i> , <i>Lutjanus griseus</i> , <i>L. purpureus</i> , <i>L. synagris</i>	VÉLEZ (1978), VÉLEZ (1987)
	Didymozoidae	<i>Distomum fenestratum</i>	<i>Caranx hippos</i> , <i>Centropomus ensiferus</i> , <i>Haemulon steindachneri</i> , <i>Oligoplites saurus</i>	VÉLEZ (1978), GALEANO & ROMERO (1981B)
	Diplostomidae	<i>Diplostomum</i> sp.	<i>Mugil liza</i>	CASTRO (1980A), CASTRO (1980B)
		<i>Diplostomum spathaeccum</i>	<i>Eugerres plumieri</i>	PAZ (2000)



	Fellodistomatidae	<i>Infundibulostomum spinatum</i>	<i>Elops saurus</i>	GALEANO & ROMERO (1981B), CASTAÑEDA <i>et al.</i> (2003)
		<i>Tergestia laticollis</i>	<i>Caranx</i> sp.	VÉLEZ (1987)
	Gorgoderidae	<i>Petalodistomum pacificum</i>	<i>Carcharhinus fal-ciformis</i>	VÉLEZ (1987)
	Hemiuridae	<i>Aponurus laguncula</i>	<i>Lutjanus pur-pureus</i> , <i>L. syna-gris</i>	VÉLEZ (1978)
		<i>Lecithochirium par-vum</i>	<i>Lutjanus synagris</i>	VÉLEZ (1978)
		<i>Leurodera decora</i>	<i>Umbrina coroides</i>	RODRÍGUEZ (1981)
		<i>Parahemirus merus</i>	<i>Oligoplites saurus</i>	RODRÍGUEZ (1981)
		<i>Saturnius maurepasi</i>	<i>Mugil cephalus</i>	RODRÍGUEZ (1981)
		<i>Sclerodistomum pacificum</i>	<i>Epinephelus stria-tus</i>	VÉLEZ (1978)
		<i>Sterrhurus micro-cercous</i>	<i>Lutjanus jocu</i>	VÉLEZ (1987)
	Hirudinellidae	<i>Hirudinella ventri-cosa</i>	<i>Lutjanus Synagris</i>	VÉLEZ (1987)
	Lepocreadiidae	<i>Lepocreadium trulla</i>	<i>Lachnolaimus maximus</i> , <i>Lut-janus jocu</i> , <i>L. purpureus</i> , <i>L. synagris</i>	VÉLEZ (1978), VÉLEZ (1987)
	Opecoelidae	<i>Hamacreadium gul-leta</i>	<i>Lutjanus purpu-reus</i> , <i>L. synagris</i>	VÉLEZ (1987)
		<i>Hamacreadium mu-tabile</i>	<i>Lutjanus synagris</i>	VÉLEZ (1987)
		<i>Hemacredium oscitans</i>	<i>Umbrina coroides</i>	GALEANO & ROMERO (1981B)
		<i>Helicometrina nim-ia</i>	<i>Lutjanus apodus</i> , <i>L. griseus</i> , <i>L. synagris</i>	VÉLEZ (1987)
		<i>Pseudopequelus tor-tugae</i>	<i>Lutjanus synagris</i>	VÉLEZ (1987)
	Plagiorchiidae	<i>Astiotrema</i> sp.1	<i>Centropomus un-decimalis</i>	CASTAÑEDA (1990)
		<i>Astiotrema</i> sp.2	<i>Centropomus pectinatus</i> , <i>C. undecimalis</i> <i>Lutja-nus</i> sp., <i>Pomada-sys</i> sp.	CASTAÑEDA (1990), CASTAÑEDA <i>et al.</i> (2003)
		<i>Astiotrema</i> sp.3	<i>Centropomus un-decimalis</i>	CASTAÑEDA (1990)
	Pleorchiidae	<i>Pleorchis</i> sp.	<i>Cynoscion</i> sp.	CASTAÑEDA (1990)
	Prosogonotrema-tidae	<i>Prosogonotrema bi-labiatum</i>	<i>Lutjanus synagris</i>	VÉLEZ (1987)
	Waretrematidae	<i>Megasolema</i> sp.	<i>Pomadasys</i> sp.	CASTAÑE-DA (1990), CASTAÑEDA <i>et al.</i> (2003)

Asociaciones y patologías en los peces dulceacuícolas, estuarinos y marinos de Colombia: aguas libres y controladas

Trematoda/ Monogenea	Dactylogyrydae	<i>Ancyrocephallus</i> sp.	<i>Chaetodipterus faber</i> , <i>Larimus breviceps</i> , <i>Mugil curema</i> , <i>Ophiqsciom microps</i>	GALEANO & ROMERO (1981B)
		<i>Dactylogyrus</i> sp.	<i>Eugerres plumieri</i>	PAZ (2000)
		<i>Gyrodactylus</i> sp.	<i>Eugerres plumieri</i>	PAZ (2000)
	Discotylidae	<i>Protomicrocotyle</i> sp.	<i>Arius spixii</i> , <i>Oligoplites saurus</i>	GALEANO & ROMERO (1981b)
	Heteraxinidae	<i>Allecotyla</i> sp.	<i>Caranx latus</i> , <i>Oligoplites saurus</i>	GALEANO & ROMERO (1981B)
		<i>Heterexinoides</i> sp.	<i>Caranx latus</i> , <i>Centropomus ensiferus</i> , <i>Oligoplites saurus</i>	GALEANO & ROMERO (1981B)
Cestoda		<i>Acanthobothroides thorsoni</i>	<i>Himantura schmardae</i>	BROOKS (1977), BROOKS <i>et al.</i> (1981)
		<i>Acanthobothrium cartagenensis</i>	<i>Urolopus jamaicensis</i>	BROOKS & MAYES (1980), BROOKS <i>et al.</i> (1981)
		<i>A. colombianun</i>	<i>Aetobatus narinari</i>	BROOKS & MAYES (1980), BROOKS <i>et al.</i> (1981)
		<i>A. electricolum</i>	<i>Narcine brasiliensis</i>	BROOKS & MAYES (1978), BROOKS <i>et al.</i> (1981)
		<i>A. himanturi</i>	<i>Himantura schmardae</i>	BROOKS (1977), BROOKS <i>et al.</i> (1981)
		<i>A. lintoni</i>	<i>Narcine brasiliensis</i>	BROOKS & MAYES (1978), BROOKS <i>et al.</i> (1981)
		<i>A. tasajerasi</i>	<i>Himantura schmardae</i>	BROOKS (1977), BROOKS <i>et al.</i> (1981)
		<i>A. urotrygoni</i>	<i>Urotrygon venezuelae</i>	BROOKS & MAYES (1980), BROOKS <i>et al.</i> (1981)
		<i>Caulobothrium anacolum</i>	<i>Himantura schmardae</i>	BROOKS (1977), BROOKS <i>et al.</i> (1981)
		<i>Echinocephalus diazi</i>	<i>Himantura schmardae</i>	DEADORFF <i>et al.</i> (1981)
		<i>Lecanicephalum pelatatum</i>	<i>Dasyatis americana</i>	BROOKS & MAYES (1980), BROOKS <i>et al.</i> (1981)
		<i>Phyllobothrium cf. kingae</i>	<i>Dasyatis americana</i> , <i>Urolopus jamaicensis</i>	BROOKS & MAYES (1980), BROOKS <i>et al.</i> (1981)

		<i>Polypocephalus medusius</i>	<i>Dasyatis americana</i>	BROOKS & MAYES (1980), BROOKS <i>et al.</i> (1981)
		<i>Rhinebothium magniphallum</i>	<i>Dasyatis americana</i> , <i>Himantura schmardae</i> <i>Urolopus jamaicensis</i> <i>Urotrygon venezuelae</i>	BROOKS (1977), BROOKS & MAYES (1980), BROOKS <i>et al.</i> (1981)
		<i>R. tetralobatum</i>	<i>Himantura schmardae</i>	BROOKS (1977), BROOKS <i>et al.</i> (1981)
Nematelminthes Nematoda	Ascarididae	<i>Contracaecum</i> sp.	<i>Lutjanus synagis</i>	VALBUENA & MANRIQUE (2003)
		<i>Contracaecum</i> sp.	<i>Eugerres plumieri</i> , <i>Lutjanus synagis</i>	PAZ (2000), VALBUENA & MANRIQUE (2003)
	Ascaroidae	<i>Raphidoscaris</i> sp.	<i>Lutjanus synagis</i>	VALBUENA & MANRIQUE (2003)
Arthropoda / Crustacea Isopoda	Aegidae	<i>Rocinela signata</i>	<i>Dasyatis americana</i> , <i>D. guttata</i>	WILLIAMS <i>et al.</i> (1994)
	Corallanidae	<i>Alcirona krebsii</i>	<i>Apogon binotatus</i> , <i>Scorpaena bergi</i>	BUNKLEY <i>et al.</i> (1999)
		<i>Excorallana costata</i>	<i>Mycteroperca bonaci</i>	BUNKLEY <i>et al.</i> (1999)
		<i>Excorallana tricornis</i>	<i>Anisotremus virginicus</i> , <i>Dasyatis americana</i> , <i>D. guttata</i> , <i>Prionotus ophryas</i> , <i>Selene vomer</i> , <i>Scorpaena plumieri</i>	WILLIAMS <i>et al.</i> (1994)
		<i>Tridentella virginata</i>	<i>Mycteroperca bonaci</i>	BUNKLEY <i>et al.</i> (1999)
	Cymothoidae	<i>Anilocra abudedefdufi</i>	<i>Abudedefduf saxatilis</i>	WILLIAMS & WILLIAMS (1981)
		<i>Anilocra haemuli</i>	<i>Mycteroperca bonaci</i> , <i>M. rubra</i> , <i>Paranthias furcifer</i>	WILLIAMS & WILLIAMS (1981), BUNKLEY <i>et al.</i> (1999)
		<i>Cymothoa exigua</i>	<i>Parapsettus panamensis</i>	RAMOS-TAFUR <i>et al.</i> (1994)
		<i>Cymothoa excisa</i>	<i>Diapterus auratus</i> , <i>D. rhombeus</i> , <i>Lutjanus analis</i> , <i>L. synagris</i> , <i>Micropogonias furnieri</i> , <i>Stellifer venezuelae</i> , <i>Ocyurus crysurus</i>	WILLIAMS <i>et al.</i> (1994), BUNKLEY <i>et al.</i> (1999)

Asociaciones y patologías en los peces dulceacuícolas, estuarinos y marinos de Colombia: aguas libres y controladas

		<i>Cymothoa oestrum</i>	<i>Caranx latus</i> , <i>Chloroscombrus</i> <i>crysurus</i> , <i>Elagatis</i> <i>hipinnulata</i>	BUNKLEY <i>et al.</i> (1999)
		<i>Livoneca redmani</i>	<i>Scomberomorus</i> <i>brasiliensis</i>	BUNKLEY <i>et al.</i> (1999)
		<i>Livoneca</i> sp.	<i>Haemulon bon-</i> <i>ariense</i>	BUNKLEY <i>et al.</i> (1999)
	Gnathiidae	<i>Gnathia</i> sp.	<i>Apogon quad-</i> <i>risquamatus</i> , <i>Epinephelus nivea-</i> <i>tus</i> , <i>Scorpaenodae</i> <i>tredecimspinosus</i>	BUNKLEY <i>et al.</i> (1999)
	Tridentallidae	<i>Tridentella virgu-</i> <i>nia</i>	<i>Mycteroperca</i> <i>bonaci</i>	BUNKLEY <i>et al.</i> (1999)
Copepoda	Argulidae	<i>Argulus</i> sp.	<i>Mugil incilis</i>	VÁSQUEZ (1974), CONROY & VÁSQUEZ (1975f), VÉLEZ (1978)
	Bomolochidae	<i>Holobomolochus</i> <i>nudiusculus</i>	<i>Scomberomorus</i> <i>brasiliensis</i> <i>S. sierra</i>	GALEANO & ROMERO (1981a)
	Caligidae	<i>Caligulus omissus</i>	<i>Scomberomorus</i> <i>sierra</i>	GALEANO & ROMERO (1981a)
		<i>Caligulus coryphae-</i> <i>nae</i>	<i>Acanthocybi-</i> <i>um Euthynnus</i> , <i>E. alletteratus</i> <i>Sarda</i> , <i>Scom-</i> <i>beromorus</i> , <i>Thunnus</i> ,	CRESSEY <i>et al.</i> (1983), BUNK- LEY <i>et al.</i> (1999)
		<i>Caligulus mutabilis</i>	<i>Acanthocybium</i> <i>Euthynnus</i> , <i>Sarda</i> , <i>Scomberomorus</i> , <i>Thunnus</i>	CRESSEY & CRESSEY (1980), CRESSEY <i>et al.</i> (1983)
		<i>Caligulus pelamydis</i>	<i>Acanthocybium</i> <i>Euthynnus</i> , <i>Sarda</i> , <i>Scomberomorus</i> , <i>Thunnus</i>	CRESSEY & CRESSEY (1980), CRESSEY <i>et al.</i> (1983)
		<i>Caligulus productus</i>	<i>Acanthocybium</i> , <i>Euthynnus</i> , <i>Sarda</i> , <i>Scomberomorus</i> , <i>Thunnus</i>	CRESSEY & CRESSEY (1980), CRESSEY <i>et al.</i> (1983)
		<i>Euryphorus nord-</i> <i>manni</i>	<i>Coryphaena hip-</i> <i>purus</i>	BUNKLEY <i>et al.</i> (1999)
		<i>Leptophtherius cur-</i> <i>tus</i>	<i>Mycteroperca bo-</i> <i>naci</i>	BUNKLEY <i>et al.</i> (1999)
		<i>Lepophtheirus dis-</i> <i>simulatus</i>	<i>Mycteroperca</i> <i>bonaci</i>	BUNKLEY <i>et al.</i> (1999)
		<i>Midias lobotes</i>	<i>Sphyraena barra-</i> <i>cuda</i>	V I C T O R I A (1987)
	Ergasilidae	<i>Ergasilus sieboldi</i>	<i>Eugerres plumieri</i>	PAZ (2000)
	Lernaeolopidoidea	<i>Lernaeolopus stria-</i> <i>tus</i>	<i>Caranx hippos</i>	ÁLVAREZ-LEÓN & OVERSTREET (2003)

	Penellidae	<i>Cardiodectes rubosus</i>	<i>Harengula clu-peola</i>	WILLIAMS <i>et al.</i> (1994)
		<i>Collipravus parvus</i>	<i>Jenkinsia lampro-taenia</i>	WILLIAMS <i>et al.</i> (1994)
Pisces	Echenidae	<i>Echeneis naucrates</i>	<i>Rhiniodon typus</i> , <i>Sphyaena bar-racuda</i>	VICTORIA (1987), ÁLVA-REZ-LEÓN & HERNÁNDEZ (2000)
		<i>Remora remora</i>	<i>Rhiniodon typus</i>	FRANKE & ACERO (1990)
		<i>Remorina albescens</i>	<i>Manta birostris</i>	FRANKE & ACERO (1990)

Tabla 3. Enfermedades más comunes causadas por los parásitos que afectan a los peces de agua dulce de Colombia, entre 1975 y 2004.

Causada por	Parásito	Enfermedad	Autor (es)
Bacterias	<i>Aeromonas liquefaciens</i>	Septicemia hemorrágica bacteriana (aerogénica)	BORRERO (1981), VILLANUEVA (1994) REY <i>et al.</i> (2002)
Bacterias	<i>Aeromonas hydrophila</i>	Septicemia hemorrágica bacteriana (anaerogénica) asociada con <i>Streptococcus</i> sp., <i>Edwardsiella tarda</i> , <i>Saprolegnia</i> sp.)	VILLANUEVA (1994)
Bacterias	<i>Aeromonas fornicans</i>	Septicemia hemorrágica bacteriana (anaerogénica)	URIBE <i>et al.</i> (2004)
Bacterias		Septicemia hemorrágica bacteriana. Hemorragia del intestino y recto, petequias en musculatura interna, exoftalmia, lesiones hemorrágicas de la piel, formación de abscesos	VILLANUEVA (1994), URIBE <i>et al.</i> (2004)
Bacterias	<i>Aeromonas salmonicida</i>	Forunculosis. Forúnculos en la piel, tejido necrosado, ulceraciones en músculos y branquias, enrojecimiento en aletas, descargas sanguinolentas por el ano	VASQUEZ (1978A)
Bacterias	¿ ?	Hepatoma. Inflamación del hígado	URIBE <i>et al.</i> (2004)
Bacterias	<i>Corynebacterium</i> sp.	Enfermedad bacteriana del riñón, exoftalmia, forúnculos sobre la piel, riñón con granulomas	ARGUMEDO & ROJAS (2000)
	<i>Cytophaga columnaris</i>	Columnaris, pudrición de la cola, enfermedad del pedúnculo. Mancha blanca sobre el pedúnculo que se vuelve úlcera y el deterioro total de la aleta caudal, exponiéndose la columna vertebral, puede acabar con la población cultivada	VILLANUEVA (1994), URIBE <i>et al.</i> (2004)
Bacterias	<i>Cytophaga psychrophila</i>	Enfermedad del pedúnculo o del agua fría. Lesiones blancas sobre el pedúnculo caudal, necrosis del tejido vascular	VILLANUEVA (1994), URIBE <i>et al.</i> (2004)

Asociaciones y patologías en los peces dulceacuícolas, estuarinos y marinos de Colombia: aguas libres y controladas

	<i>Cytophaga</i> sp.	Enfermedad bacteriana de las agallas o pudrición de las agallas. Los peces presentan pérdida de apetito, estaticos en las orillas o amontonados en la entrada del agua boqueando continuamente, aún en horas de buena concentración de oxígeno, operulos abiertos, branquias abiertas, pálidas y purulentas, puede haber sobreinfección de hongos	VILLANUEVA (1994), ARGUMEDO & ROJAS (2000)
Bacterias	<i>Flavobacterim</i> sp.	Flavobacteriosis	VILLANUEVA (1994)
Bacterias Myxococcaceae	<i>Flexibacter columnaris</i>	Columnaris. Con zonas blanco-grisáceas sobre aletas, cabeza y boca, lesiones amarillentas en el borde de los opérculos y branquias	BORRERO (1981), VILLANUEVA (1994), URIBE <i>et al.</i> (2004)
Bacterias	<i>Haemophilus piscium</i>	Enfermedad de la úlcera. Presentan úlceras o llagas abiertas	VILLANUEVA (1994), URIBE <i>et al.</i> (2004)
Bacterias	<i>Mycobacterium</i> sp.	Tuberculosis. Tallas reducidas, coloración plateada, lesiones hepáticas blanco-grisáceas	BERMÚDEZ (1975), BORRERO (1981), VILLANUEVA (1994), URIBE <i>et al.</i> (2004)
Bacterias	<i>Myxosoma cerebralis</i>	Enfermedad del torneo. Movimientos natatorios desordenados, oscurecimiento del pedúnculo caudal, deformación de la cabeza y cuerpo, opérculos reducidos	VILLANUEVA (1994), URIBE <i>et al.</i> (2004)
Bacterias	<i>Nocardia</i> sp.	Nocardiasis	VILLANUEVA (1994)
Bacterias	<i>Pseudomonas</i> sp.1	Podredumbre de las aletas, septicemia hemorrágica bacteriana (oxidativa)	BERMÚDEZ (1975), VILLANUEVA (1994)
Bacterias	<i>Pseudomonas</i> sp.2	Podredumbre de las aletas, septicemia hemorrágica bacteriana (no oxidativa)	BORRERO (1981), VILLANUEVA (1994)
Bacterias	<i>Rinibacterium salmoninarum</i>	Enfermedad bacteriana del riñón	VILLANUEVA (1994)
Bacterias	<i>Sporocytophaga</i> sp.	Columnarias de agua salada	DEL CASTILLO & GARZÓN (1985), VILLANUEVA (1994)
Bacterias	<i>Vibrio anguillarum</i>	Vibriosis (desarrollo en NaCl al 7.5%)	VILLANUEVA (1994)
Bacterias	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	Vibriosis (sin desarrollo en NaCl al 7.5%)	VILLANUEVA (1994)
Bacterias	<i>Yersinia ruckeri</i>	Enfermedad de la boca roja	VILLANUEVA (1994)
Bacterias	<i>Costia</i> sp.	Costiasis	BERMÚDEZ (1975)
Bacterias	<i>Edwardsiella</i> sp.	Edwardsiellosis (asociado a <i>Aeromonas</i> sp.)	REY <i>et al.</i> (2002)
Bacterias	<i>E. tarda</i>	Nefritis intersticial supurativa con microabscesos en el hígado	REY <i>et al.</i> (2002)
Bacterias		Septicemia	BERNIER (1981)
Bacterias		Bacteriosis	BERNIER (1981)
Bacterias		Bacteremia	BERNIER (1981)

Bacterias		Ictericia o hepatitis	BERNIER (1981)
Bacterias		Ausencia de aletas pélvicas o dorsales, boca torcida, deformaciones de la columna	BERNIER (1981)
Bacterias		Portador asintomático	BERNIER (1981)
Hongos	<i>Ichthyophonus hofferi</i>	Sanab Ichthyophoniasis	SANABRIA & RODRÍGUEZ (1997)
Hongos	<i>Ichthyosporidium</i> sp.	Ictiosporidiasis. Inflamación abdominal, convulsiones repetidas, piel efecto de lija, desprendimiento de escamas, lesiones abiertas, inapetencia, masas blanquesinas en el hígado, riñón, corazón, intestino y gónadas	BORRERO (1981), URIBE <i>et al.</i> (2004)
Hongos Saprolegniaceae	<i>Saprolegnia</i> sp.	Dermatomicosis, saprolegniasis, Hongo, Moho de peces. Masa algodonosa sobre el cuerpo, zonas necróticas, pérdida del apetito, oscurecimiento del dorso, nado lento y cetrea de las orillas, donde se dejan capturar fácilmente	BORRERO (1981), RODRÍGUEZ (1981), DEL CASTILLO & GARZÓN (1985), ARGUMEDO & ROJAS (2000), URIBE <i>et al.</i> (2004)
Protozoarios Myxobolidae	<i>Hamenguya</i> sp.	Mixosporidiasis (lesiones inflamatorias en cerebro, intestino y riñón)	BORRERO (1981), IREGUI <i>et al.</i> (1999)
Protozoarios Hexamitidae	<i>Hexamita</i> sp.	Hexamitiasis. Pérdida del apetito, enflaquesimiento, giros en espiral, ataca el intestino que presenta mucus amarillento y la vesícula biliar	BORRERO (1981), RODRÍGUEZ (1981), URIBE <i>et al.</i> (2004)
Protozoarios Holophryidae	<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	Ictioptiriasis, ich, punto blanco, gránulos de arena. Los peces se frotan contra las paredes, se agrupan cerca de la entrada del agua, dan saltos y tienen movimientos giratorios; puntos blancos en la piel, aletas y branquias	DOSSMAN (1976), BORRERO (1981), NOREÑA (1981), RODRÍGUEZ (1981), DEL CASTILLO & GARZÓN (1985), ARGUMEDO & ROJAS (2000), URIBE <i>et al.</i> (2004)
Protozoarios	<i>Oodinium</i> sp.	Oodimiasis, pilulariosis, velvet, terciopelo, opacidad de la piel. Capa de mucus blanquecino, irritación en la piel y aletas deshilachadas	BORRERO (1981), NOREÑA (1981), URIBE <i>et al.</i> (2004), URIBE <i>et al.</i> (2004)



Asociaciones y patologías en los peces dulceacuícolas, estuarinos y marinos de Colombia: aguas libres y controladas

Protozoarios Urceolariidae	<i>Trichodina</i> sp.	Trichodiniasis, opacidad de la piel, branquitis (asociado a <i>Aeromonas hydrophila</i> , tremátodos). Palidez cutánea con moco blanquecino, aletas deshilachadas con infecciones secundarias, inapetencia, letargia, caída de escamas, hemorragias, infecciones branquiales	DOSSMAN (1976), BORRERO (1981), NOREÑA (1981), RODRÍGUEZ (1981), URIBE <i>et al.</i> (2004)
Protozoarios Epistylidae	<i>Epistylis</i> sp.	Epistiliasis	RODRÍGUEZ (1981)
Protozoarios Nosematidae	<i>Plistophora hyphe-ssobryconis</i>	Plistoforosis, enfermedad del pez neón, esporozoosis miolítica, blanqueo, escoliosis	RODRÍGUEZ (1981), ESTÉVEZ (1988)
Protozoarios Trypanosomatidae	<i>Trypanosoma</i> sp.	Trypanosomiasis	RODRÍGUEZ (1981)
Tremátodos Monogéneos Dactylogyridae	<i>Dactylogyrus</i> sp.	Dactilogirosis, trematosis, tremátodo de las branquias	BORRERO (1981), NOREÑA (1981), RODRÍGUEZ (1981)
Tremátodos Monogéneos Gyrodactylidae	<i>Gyrodactylus</i> sp.	Gyrodactilosis, trematosis, tremátodo de la piel. Se fijan en las branquias, piel y aletas matan a los peces por asfixia	NOREÑA (1981), RODRÍGUEZ (1981), URIBE <i>et al.</i> (2004)
Tremátodos Di- genéticos Diplostomatidae	<i>Diplostomulum</i> sp.	Diplostomolosis, punto negro de la piel, tremátodo del ojo, catarata parasítica	BORRERO (1981), RODRÍGUEZ (1981)
Tremátodos Het- erocheilidae	<i>Contracaecum</i> sp.	Gusano del hígado y del intestino	RODRÍGUEZ (1981)
Tremátodos Glos- siphonidae	<i>Placobdella</i> sp.	Gusano chupador, sanguijuela	RODRÍGUEZ (1981)
Nemátodos	<i>Eustrongylides</i> sp.	Eustrongiliasis (causado por larvas de nemátodos)	BORRERO (1981)
Nemátodos	<i>Philonema</i> sp.	Filonemiasis (causada por larvas de nemátodos)	BORRERO (1981)
Moluscos Unionidae	"Glochidia"	Glochidiasis (estados larvales de almejas que se fijan en las branquias)	RODRÍGUEZ (1981)
Crustáceos Cymothidae	<i>Anilocra</i> spp., <i>Cymothoa exigua</i>	Anilocrasis, pulga	WILLIAMS & WILLIAMS (1981)
Crustáceos Argulidae	<i>Argulus</i> sp.	Argulosis, piojo, chicharras. Chupan sangre y se encuentran en la piel y las aletas	BORRERO (1981), RODRÍGUEZ (1981), ARGUMEDO & ROJAS (2000), URIBE <i>et al.</i> (2004)
Crustáceos		Copepodosis o artropodosis. Los animales se frotan contra las paredes y el fondo del estanque para deshacerse de los parásitos que generalmente penetran la piel, los músculos y cavidad gástrica;	ARGUMEDO & ROJAS (2000)
Crustáceos Ergasilidae	<i>Ergasilus</i> sp.	Ergasiliosis	RODRÍGUEZ (1981)
Crustáceos Lernaeidae	<i>Lernaea cyprinacea</i>	Lernaeasis, gusano ancla	RODRÍGUEZ (1981)
Peces Trichomycteridae	<i>Branchioica phaneronema</i>	Sangradera, sanguijuela	RODRÍGUEZ (1981), ROMÁN (1999)

Tabla 4. Asociaciones entre peces coralinos y crustáceos limpiadores de parásitos en el Caribe colombiano, entre 1977 y 1979.

Familia	Crustáceo Limpiador	Peces Beneficiados	Autor (es)
Hyppolytidae	<i>Lysmata grabhami</i>	<i>Acanthurus bahianus</i> , <i>A. chirurgus</i> , <i>Apogon affinis</i> , <i>A. binotatus</i> , <i>Chaetodon capistratus</i> , <i>C. sedentarius</i> , <i>Chromis cyanea</i> , <i>C. multilineata</i> , <i>Clepticus parrai</i> , <i>Eupomacentrus variabilis</i> , <i>Gymnothorax moringa</i> , <i>Holacanthus ciliaris</i> , <i>H. tricolor</i> , <i>Lactophrys triquetur</i> , <i>Muraena miliaris</i> , <i>Myripristis jacobus</i> , <i>Pomacanthus paru</i> , <i>Prognathodes aculeatus</i> , <i>Pseudopenaeus maculatus</i>	CORREDOR & CRIALES (1977), CRIALES & CORREDOR (1977), CRIALES (1979)
Palaemonidae	<i>Periclimenes pedersoni</i>	<i>Bothus ocellatus</i> , <i>Chaetodon sedentarius</i> , <i>Chantigaster rostrata</i> , <i>Eupomacentrus variabilis</i> , <i>Mulloidichthys martinicus</i> , <i>Mycteroperca</i> sp., <i>M. tigris</i> , <i>Myripristis jacobus</i> , <i>Prognathodes aculeatus</i> , <i>Pseudopenaeus maculatus</i> , <i>Rypiticus saponaceus</i> , <i>Serranus</i> sp., <i>S. tigrinus</i> , <i>Synodus intermedius</i>	CORREDOR & CRIALES (1977), CRIALES & CORREDOR (1977), CRIALES (1979)