

Inventario de fauna acuática y descriptores del hábitat de Canglón y Filo del Tallo, Panamá

Aquatic fauna inventory and habitat descriptors at Canglon and Filo del Tallo, Panama

¹ **Humberto A. Garcés B.**; ² **Jorge García R.**; ³ **Ramón Alvarado.**

1. Universidad de Panamá, Departamento de Biología Marina y Limnología, Panamá. hgarcesb@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7644-0860>
2. Universidad de Panamá, Departamento de Zoología, Panamá. jorge.agarcia@up.ac.pa, <https://orcid.org/0009-0001-4283-0358>
3. Consultores Ecológicos Panameños, S.A., Panamá. ralvaradoquiros@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0006-4316-1690>

Recibido: 19/11/2023 - Aceptado: 15/1/2024

DOI: <https://doi.org/10.48204/j.guacamaya.v8n2.a5009>

Resumen

Se hizo un inventario de los peces de agua dulce y macroinvertebrados de la Reserva Forestal de Canglón y Reserva Hidrológica de Filo del Tallo en un total de 12 estaciones durante el período de julio a agosto de 2004. Las colectas se realizaron con la ayuda de chinchorros, redes de mano y atarrayas, con un total de 723 individuos pertenecientes a 53 especies de fauna acuática. Para cada estación se anotaron el estado de conservación del sitio y principales actividades desarrolladas como principales descriptores del hábitat. El 69 % del total de peces colectados lo constituyeron los peces primarios (22 especies en nueve familias). Se encontraron nueve especies de peces secundarios, principalmente mojarra y parivivos, así como ocho especies de peces periferales. Las especies colectadas más abundantes y representativas del área de estudio fueron las sardinias (*Astyanax panamensis* y *Roeboides occidentalis*), el chogorro (*Andinoacara coeruleopunctatus*), el parivivo (*Neoheterandria tridentiger*), el sábalo (*Brycon argenteus*), la mojarra (*Geophagus crassilabris*) y el inchin (*Cyphocharax magdalenae*) constituyendo un 84 % de la captura total de peces. El área de estudio contiene 14 especies de peces de agua dulce consideradas como elementos especiales. En adición se informa que existe un total de 14 especies de macroinvertebrados en el área de estudio, incluyendo seis camarones, dos cangrejos, un anfípodo, cuatro caracoles y una almeja).

Palabras Clave: crustáceo, molusco, reservas de agua, reservas forestales, pez de agua dulce.

Abstract

An inventory of freshwater fish and macroinvertebrates of the Canglon Forest Reserve and Filo del Tallo Hydrological Reserve was made in a total of 12 stations during the period from July to August 2004. The collections were made with the help of seine seines, hand nets, and cast nets, with a total of 723 individuals belonging to 53 aquatic fauna species. For each station, the conservation status of the site and the main activities carried out as main habitat descriptors were recorded. Primary fish constituted 69 % of the total fish collected (22 species in nine families). Nine species of secondary fish were found, mainly mojarra and parivivos, as well as eight species of peripheral fish. The most abundant and representative species collected from the study area were the sardines (*Astyanax panamensis* and *Roeboides occidentalis*), the eartheater (*Andinoacara coeruleopunctatus*), the livebearer (*Neoheterandria tridentiger*), the machaca (*Brycon argenteus*), the eartheater (*Geophagus crassilabris*) and the Mana sardine (*Cyphocharax magdalenae*) constituting 84 % of the total fish catch. The study area contains 14 species of freshwater fish considered special elements. In addition, a total of 14 macroinvertebrate species are reported to exist in the study area, including six shrimp, two crabs, one amphipod, four snails, and one clam).

Keywords: crustacean, mollusk, water reserve, forestry, fresh water fish.

Introducción

Para la provincia del Darién existen numerosas exploraciones zoológicas realizadas a principios del siglo XX en las cuales se incluyen descripciones de los ríos visitados, así como se incluyen algunas colectas de peces realizadas (*e.g.* Heckadon-Moreno, 1996, 1997, 1999a y b y 2001). También existen un gran número de estudios y publicaciones científicas que versan sobre la distribución y composición de los peces de agua dulce incluyendo al primer informe científico realizado por Boulenger en 1899. Boulenger (1899) recorre diversas áreas del Darién, incluyendo a la laguna della Pita, parte de la laguna de Matusagaratí, en donde describe a una especie nueva de domicandela (*Piabucina festae*), llamada localmente como checherita.

En las cuencas de los ríos Tuira y Chucunaque se han realizado también otros estudios que incluyen inventarios ictiológicos (Breder, 1925 y 1927; Hildebrand, 1938). En el trabajo de tesis realizado por Horace Loftin (1965) se recopila la información acerca de la distribución de las especies de agua dulce a nivel nacional encontrándose que para la provincia del Darién se encuentran unas 50 especies de peces, principalmente de las familias de las sardinias de río (Characidae), las mojarra (Cichlidae) y los chupapiedras (Loricariidae). Posteriormente se realizaron algunos estudios ictiológicos con relación al canal a nivel, siguiendo la ruta 17 de San Blas y Darién, los cuales incluyen algunos trabajos de alimentación de peces y moluscos (Templeton *et al.*, 1969; Duke, 1970a, b, c, d y e). Por último, se cuenta con dos libros publicados en Colombia los cuales contienen muchas de las especies suramericanas que existen en el Darién (Miles, 1947; Dahl, 1971).

Se han realizado algunos inventarios biológicos que incluyen estudios de peces en áreas protegidas del Darién y sus zonas vecinas (Garcés, 2002; Garcés & García, 2007 y 2023). En el estudio realizado por Arden & Price Consulting & University of Miami (2003) se recopila y actualiza la distribución de los peces y macroinvertebrados de interés comercial del golfo de San Miguel y del corredor fluvial. De la revisión de dicho estudio podemos

destacar que existen un gran total de 227 especies de peces de agua dulce, pertenecientes a 64 familias, incluyendo 167 especies de peces periferales (corvinas, bagres y congos, jureles, anchoas, bonitos y sierra, etc.), 44 especies de peces primarios (sardinias, sábalos y chupapiedras, etc.) y 16 especies de peces secundarios (parivivos y mojarras, etc.).

El área de la Reserva Forestal de Canglón (RFC) y Reserva Hidrológica de Filo del Tallo (RHFT) se ubican en una región que carece de una buena información cartográfica motivo por el cual sus límites reales resultan imprecisos (*e.g.* McCarthy & Dimas, 1998). La RHFT incluye algunos ríos importantes del área, como Aruza e Iglesias, que drenan sus aguas en la laguna de Matusagaratí. Vale destacar que existe un área no bien definida de traslape entre ambas reservas, RFC y RHFT (*e.g.* IGNTG, 1988 y 1997).

El propósito de este estudio fue el de acopiar las fuentes secundarias y realizar un inventario biológico de la fauna acuática presente en RFC-RHFT y sus áreas vecinas. El mismo incluye un análisis del estado de conservación de los diferentes sistemas lóticos visitados en el marco del Estudio de Planificación de la Conservación de ambas reservas.

Materiales y Métodos

Área de estudio

Se realizó un muestreo de los principales ríos, quebradas y humedales que se encuentran dentro de la RFC-RHFT y áreas vecinas, provincia de Darién del 28 de julio al 3 de septiembre de 2004. El muestreo incluyó un total de cuatro sitios en RFC, en la laguna de Matusagaratí, quebrada El Marañón, quebrada Aguas Calientes y en un área de manglares del puerto La Reversa. Adicionalmente, se muestrearon ocho sistemas lóticos en RHFT, las cuales incluyen a los ríos Aruza, Portochada, Punuloso, Metetí, Iglesias, Canglón y Totumo y quebrada Balsal que nacen en la serranía de Filo del Tallo (IGNTG, 1988 y 1997).

Descripción de las estaciones de colecta

Estación No. 1. río Aruza. Sus partes altas corresponden a la RHFT y es uno de los principales tributarios que drenan sus aguas a la laguna de Matusagaratí. Se muestreó entrando por la carretera principal, en sus tramos inferiores (Coordenadas: latitud Norte 8°24'33.2" y longitud Oeste 77°56'26.8", 49 msnm) y superior pasando por la finca del Sr. Tito Peña (8°25'8.1" N y 77°56'49.5" W, 67 msnm). Aparentemente, dicho río presenta en sus partes altas un buen estado de conservación y buena calidad del agua. El cauce consistió en rocas de varios tamaños y el fondo tenía gravas y algo de arcillas, con abundante corriente y vegetación ribereña. Se observaron sardinias, chogorros, pejeperro, chupapiedras, parivivos, anguila, barbudos, camarones, cangreja y caracoles.

Estación No. 2. río Portochada. La gran mayoría de sus partes altas se ubican dentro de la RHFT ubicándose entre los ríos Aruza y Metetí, siendo un afluente del río Chucunaque. Se muestreó entrando por la carretera principal, en sus tramos inferiores por Santa Rita (8°27'10.0" N y 77°56'42.0" W, 78 msnm), tramo medio (8°27'6.8" N y 77°56'56.5" W) y tramo superior (8°26'50.9" N y 77°57'80.0" W, 87 msnm). El mismo presenta en sus partes más altas un excelente estado de conservación y buena

calidad del agua. El cauce consistió en rocas de varios tamaños y el fondo tenía gravas y algo de arcillas, con abundante corriente y vegetación ribereña. Se observaron sardinas, chogorros, chupapiedras, parivivos, anguila, barbudos, camarones, cangreja y caracoles.

Estación No. 3. río Punuloso. La gran mayoría de sus partes altas corresponden a la RHFT y se ubica en el área cercana a Metetí, siendo un afluente del río Chucunaque. Se muestreó, entrando por la carretera principal, en sus tramos inferiores pasando la toma de agua por el camino principal ($8^{\circ}30'3.7''$ N y $78^{\circ}1'36.1''$ W, 105 msnm) y tramo superior ($8^{\circ}29'56.6''$ N y $78^{\circ}1'50.2''$ W, 129 msnm). En las partes altas de dicho río todavía se observa un aceptable estado de conservación y buena calidad del agua, aunque está sometido a fuertes intervenciones humanas. En su tramo inferior existe una gran presión de uso del área en donde se desarrollan abundantes actividades humanas. El cauce consistió en rocas de varios tamaños y el fondo tenía gravas y algo de arcillas, con algunos pequeños canjilones y desniveles del cauce aguas arriba, con abundante corriente y vegetación ribereña. Se observaron sardinas, sábalos, chogorros, chupapiedras, guavinas, parivivos, pejeperros y camarones.

Estación No. 4. río Metetí. La gran mayoría de sus partes altas se ubican dentro de la RHFT, siendo el principal afluente del río Chucunaque del área de estudio. Se muestreó, entrando por la carretera que da a la iglesia hasta el cruce del río, en sus tramos inferiores ($8^{\circ}30'2.2''$ N y $78^{\circ}0'45.1''$ W, 76 msnm) y tramo superior ($8^{\circ}29'50.0''$ N y $78^{\circ}0'50.8''$ W, 88 msnm). En este río se observó en toda la extensión visitada una fuerte intervención humana, siendo muy evidente en los tramos inferiores en donde ya casi no existe el bosque de galería producto de la ganadería y agricultura descontrolada. A pesar de todo ello se observó que el río posee una aceptable calidad de sus aguas, aunque en franco deterioro. El cauce consistió en sitios de rápidos y pozas y el fondo tenía gravas y abundantes arcillas, con poca corriente y casi inexistente la vegetación ribereña. Se observaron sardinas, sábalos, sardina maná, chogorros, mojarras, chupapiedras y risacua, guavinas, parivivos, pejeperros, camarones, cangreja y caracoles.

Estación No. 5. quebrada Balsal. Es un tributario pequeño del río Metetí el cual tiene su nacimiento en la RHFT en el cual se ubica mayoritariamente. Se muestreó entrando por el campamento ubicado en la finca del Dr. Ayala ($8^{\circ}27'22.1''$ N y $77^{\circ}59'0.6''$ W, 103 msnm) y subiendo por el brazo principal izquierdo hasta cerca de la toma de agua ($8^{\circ}27'8.8''$ N y $77^{\circ}59'30.2''$ W, 130 msnm). En esta quebrada se observó en toda la extensión visitada una moderada intervención humana, siendo toda el área sujeta de actividad agrícola y ganadera extensiva con remanentes de áreas boscosas y bosque de galería. Aparentemente dicha quebrada posee una buena calidad de sus aguas ya que en la misma se ubica una toma de agua. El cauce consistió en sitios de pozas y algunos rápidos, el fondo tenía lajas, gravas y algo de arcillas, con una corriente suave y con vegetación ribereña. Se observaron sardinas, sábalos, sardina maná, chogorros, barbudos, parivivos, wuacucos o cachonas, camarones, cangrejos y almeja.

Estación No. 6. laguna de Matusagaratí. Este humedal se ubica aguas debajo de la cordillera de la RHFT y mayoritariamente dentro de la RFC en sus tierras bajas inundables. Dicho humedal, aunque se considera de agua dulce ya que recibe aportes principalmente de los ríos Aruza e Iglesias recibe también aportes de algunos esteros salobres del río Tuira, principalmente Chungal, Toletecito y Tres Hermanas (Tres Mujeres). Se muestreó entrando por el camino de Aguas Caliente y pasando por la finca de Norberto Delgado

(8°22'25.0" N y 77°58'48.8" W, 24 msnm) y luego bordeando la misma hasta llegar a un sitio con espejo de agua (8°21'55.9" N y 77°59'15.2" W, 23 msnm). En este humedal se observa una fuerte intervención humana, siendo todo el borde del área sujeta de actividad agrícola y ganadera extensiva con remanentes de áreas boscosas y bosques inundables típicos de humedales. Aparentemente dicho humedal posee una buena calidad de sus aguas ya que en la misma se observaron abundantes cocodrilos. El cauce está compuesto por abundante material en descomposición lo cual es típico de dicho sistema. El humedal consiste en grandes secciones de bosques inundables entremezclados con abundante vegetación acuática (*Pistia sp.*, *Salvinia sp.*, etc.). lo cual deja muy poca área con espejo de agua. Se observaron anguilas, caracoles y sanguijuelas.

Estación No. 7. quebrada El Marañón. Constituye un afluente pequeño a la laguna de Matusagaratí por lo que se ubica dentro de la RFC, la misma se muestreó aguas arriba de la laguna (8°22'2.2" N y 77°58'38.1" W, 18 msnm). A lo largo de esta quebrada se observó una moderada intervención humana, siendo toda el área sujeta de actividad agrícola y ganadera extensiva con escasos remanentes de áreas boscosas y bosque de galería. Se observó una pobre calidad de las aguas en dicha quebrada lo cual es típico del área con aguas estancadas. El cauce consistió en sitios de pozas y especies de canales alargados, el fondo tenía abundante vegetación y algo de arcillas, sin corriente y con una vegetación algo alterada. Se observaron sardinas, buchonas, checherita, sanguijuelas y camarones.

Estación No. 8. quebrada Aguas Caliente. Constituye un afluente mayor a la laguna de Matusagaratí por lo que se ubica dentro de la RFC. Se muestreó muy próximo a la boca de dicha laguna (8°22'40.5" N y 77°59'0.0" W, 20 msnm) hasta cerca del poblado de Aguas Caliente (8°22'37.4" N y 77°58'46.4" W, 9 msnm) siguiendo por el camino principal. Dicha quebrada se encuentra inmersa dentro de un área utilizada para la agricultura y la ganadería extensiva por lo que quedan escasos remanentes de zonas boscosa y de bosques de galería. También se observó una pobre calidad de las aguas en dicha quebrada lo cual es típico del área. El cauce consistió en sitios de pozas y áreas de rápidos, el fondo tenía abundante vegetación y algo de arcillas, sin corriente y con una vegetación algo alterada. Se observaron sardinas, agujetas, pejeperros, barbudos, buchonas y camarones.

Estación No. 9. río Iglesias. Solo sus partes altas se ubican dentro de la RHFT, siendo el principal tributario que drenan sus aguas a la laguna de Matusagaratí. Se muestreó, entrando por la carretera principal que va hacia Aguas Caliente, en sus tramos inferiores en el sitio de intersección de dicho camino (8°27'5.1" N y 78°0'20.0" W, 86 msnm). Luego se procedió a muestrear los tramos superiores iniciando arriba del pueblo de Bijagual (8°27'34.0" N y 78°0'53.3" W, 92 msnm) hasta aguas arriba cerca del filo (8°27'8.0" N y 78°0'59.0" W, 108 msnm). Hasta las partes más altas visitadas de este río se aprecia una gran presión sobre el recurso agua y la vegetación. Aparentemente la calidad del agua todavía se mantiene buena ya que el río es fuente de agua. El cauce consistió en grandes áreas de pozas y de rápidos suaves, el fondo tenía gravas y algo de arcillas, con poca corriente y algo de vegetación ribereña. Se observaron sardinas, chogorros, wuacucos o cachonas, barbudos, guavina, parivivos y cangreja.

Estación No. 10. área de Manglares. Esta área constituye el límite suroriental de la laguna de Matusagaratí, ubicada en la intersección de la laguna con el río Tuirá, por lo que se encuentra inmersa dentro de la RFC. Se muestreó entrando por la carretera principal que

va hacia el puerto de La Reversa frente a Chepigana ($8^{\circ}18'13.9''$ N y $78^{\circ}1'49.5''$ W, 19 msnm) siguiendo aguas arriba entrando por varios esteros, siendo el principal el Chungal ($8^{\circ}27'26.1''$ N y $91^{\circ}76'07.0''$ W, 19 msnm - $8^{\circ}27'38.8''$ N y $91^{\circ}69'57.0''$ W, 18 msnm), hasta antes de llegar al Toletecito ($8^{\circ}27'98.6''$ N y $91^{\circ}53'4.0''$ W, 17 msnm). Dicho manglar está constituido por grandes extensiones bordeadas de bosques mixtos con mangle rojo, blanco y negro, así como de cativos, sangre de gallo y alcornoque, entre otros (ANAM, 2001). Existen áreas descubiertas de playas fangosas, fangosas-arenosas y rocosas expuestas durante las mareas bajas ya que las mismas influyen grandemente en dicho sistema, se sabe que su influencia sobrepasa a Yaviza. En el área no se observa una fuerte intervención humana, aunque se tiene conocimiento de que el área es visitada por los moradores locales (Iglesias y Chepigana). Se observa que el área tiene una buena calidad del agua debido al constante aporte fluvial y marino. Se observaron bagres, tamboriles y camarones.

Estación No. 11. río Canglón. Es uno de los principales afluentes del río Chucunaque del área de estudio y se ubica en el extremo oriental en una zona de intersección de la RHFT y de la RFC en sus tierras altas. Se muestreó, entrando por la carretera principal, hasta llegar al final del camino que va hacia el río en sus tramos inferiores hasta un tramo superior ubicado en un pequeño salto de unos 5 m de altura. En esta estación no se tomaron las coordenadas con el GPS. El río Canglón todavía presenta en sus partes más altas un aceptable estado de conservación y buena calidad del agua. El cauce era rocoso, con zonas de pozas y rápidos, el fondo tenía gravas, arenas y algo de arcillas, con abundante corriente y algo de vegetación ribereña. Se nos comunicó que dicha área es altamente utilizada por los moradores los cuales ejercen sobrepesca del camarón de río. Se observaron sardinas, sábalo, chogorro, parivivos, guavinas, camarones y caracoles.

Estación No. 12, río Totumo. Es otro de los afluentes del río Chucunaque, ubicado cerca del río Canglón y al igual que éste se ubica en el extremo oriental de la intersección de la RHFT y RFC. Se muestreó por la carretera principal, llegando hasta el final del camino de acceso que va hacia el río en sus tramos inferiores ($8^{\circ}18'45.9''$ N y $77^{\circ}51'5.8''$ W, 93 msnm) hasta un tramo superior en el cual se encuentra una pequeña cascada de unos 6 m de altura. El río Totuma guarda mucha similitud con el río Canglón con la diferencia de que es un poco más pequeño en su cauce. En su parte alta presenta un buen estado de conservación y de calidad de sus aguas en tanto que su parte baja existe una gran presión sobre el uso del mismo producto del avance de las actividades humanas. El cauce era rocoso, con zonas de pozas y rápidos, con algunas áreas con desniveles del agua, pero con pendiente suaves, el fondo tenía gravas, arenas y algo de arcillas, con corriente y algo de vegetación ribereña. Observamos que dicha área es altamente utilizada por los moradores los cuales tienen trillos aguas arriba de la cascada. Se observaron sardinas, chogorro, mojaras, camarones y cangrejos.

Colecta de especímenes

Para la colecta de especímenes en la RHFT-RFC se utilizó una metodología estándar para una Evaluación Ecológica Rápida o EER y ajustada para la ictiofauna (e.g. ANCON-TNC, 1996; Sánchez & Ponce, 1996). Adicionalmente se tomaron algunos parámetros morfométricos relevantes, tales como: nombre, ubicación, coordenadas y

altitud (msnm) con un GPS manual, tipo de cauce y fondo y velocidad relativa de la corriente. Para cada estación también se anotaron algunos descriptores del hábitat visitado, tales como: estado de conservación de los nacimientos, principales actividades desarrolladas, calidad hídrica y grado de conservación del bosque ribereño.

Para la colecta de los peces de agua dulce se utilizaron los siguientes artes de pesca: red de mano con malla mosquitero fina, red de mano tipo D con malla fina de 0,635 cm ($\frac{1}{4}$ "), Dun artesanal con malla de 0,635 cm ($\frac{1}{4}$ "), atarrayas de 1,524 m (5') y de 1,829 m (6') y un chinchorro de 10 m de longitud con malla de 0,635 cm ($\frac{1}{4}$ "). Adicionalmente, se incluyen colectadas incidentales de macroinvertebrados (camarones, cangrejos, caracoles y almejas). Para cada estación se tuvo a bien recorrer aguas arriba haciendo colectas parciales de las poblaciones presentes hasta donde no se encontraban nuevas especies de peces.

Identificaciones

Para las identificaciones y verificación de las especies de peces colectadas se utilizaron las claves o trabajos de Meek & Hildebrand (1923, 1925 y 1928), Hildebrand (1938), Rosen & Bailey (1963), Fink & Weitzman (1974), Wischnath (1993), Fischer *et al.* (1995b y c), González (1995), Bussing (1998) y Parenti *et al.* (1999). Los crustáceos se identificaron con la ayuda de Holthuis (1980), Méndez (1981), Abele & Kim (1989) y Fischer *et al.* (1995a). Los moluscos fueron verificados o determinados por Miguel Avilés q.e.p.d. Para la clasificación taxonómica de las diferentes categorías de peces se sigue a FISHBASE (2023) y para los macroinvertebrados se sigue a WORMS (2023).

Resultados y Discusión

Peces

Se obtuvieron un total de 39 especies de peces de agua dulce, distribuidos en 18 familias (Tabla 1), totalizando 723 individuos de peces colectados (Tabla 2). Los peces observados, colectados o informados se clasificaron según su tolerancia a la salinidad en primarios, secundarios o periferales (Miller, 1966, 1976 y 1982; Myers, 1966; Bussing, 1998).

Peces primarios

Para el área de estudio se informa de un total de 22 especies distribuidas en nueve familias (Tabla 1), totalizando 502 individuos un 69 % del total de peces colectados (Tabla 2). De éstos los representados mayoritariamente fueron nueve especies de sardinas de río (Characidae) y seis de chupapiedras (Loricariidae) (Tabla 1). Las especies más abundantes (> 10 individuos) fueron de la familia de las sardinas (*Astyanax panamensis*, *Roeboides occidentalis* y *Hemibrycon dariensis*), el sábalo y la sardina maná, representando el 91 % del total de peces primarios (Tabla 2). La sardina de río (*A. panamensis* = *A. fasciatus* y *A. ruberrimus*) fue la especie más abundante y representativa del estudio, comprendiendo un 41 % del total de peces.

Peces secundarios

Se informa de un total de nueve especies distribuidas en tres familias (Tabla 1), totalizando 174 individuos de peces colectados (Tabla 2). De éstos los más abundantes fueron las mojarras (Cichlidae) y los parivivos (Poeciliidae), representando el 24 % del total de peces. Las especies más abundantes (> 10 individuos) fueron el chogorro (*Andinoacara coeruleopunctatus*) el parivivo (*Neoheterandria tridentiger*) y la mojarra (*Geophagus crassilabris*), representando en conjunto el 93 % del total de peces secundarios (Tabla 2).

Peces periferales

Se informa de ocho especies periferales o periféricas distribuidas en seis familias (Tabla 1), totalizando 47 individuos de peces colectados (Tabla 2). Siendo las más abundantes una especie de bagre (*Arius sp.*) y el tamboril (*Sphoeroides annulatus*). Adicionalmente, se colectaron de forma incidental una especie de robalo, guavina y corvina no determinadas (Tabla 2). El patrón de distribución general de los peces de agua dulce observado para la RFC-RHFT sigue el patrón normal esperado para un área de tierras altas con una mucho mayor distribución de los grupos de peces primarios y secundarios, con pocas especies periferales. Esto es así debido a que en esta área existe una marcada influencia de las aguas lénticas de ríos de montañas las cuales se encuentran algo alejadas de la influencia de las aguas salobres o marinas. Por otro lado, las pocas especies periferales encontradas corresponden a familias marinas conocidas que viven en las aguas dulces o que remontan grandes distancias en los mismos (Bussing, 1998).

Tabla 1.

Clasificación de la fauna acuática colectados, observados() o informados(+) en la Reserva Forestal Canglón¹ y la Reserva Hidrológica Filo del Tallo², julio-agosto 2004.*

Familia/Especie

Peces primarios

Nombre común

Characidae

<i>Astyanax panamensis</i> (Günther, 1864) ^{1,2}	sardina
<i>Brycon argenteus</i> Meek & Hildebrand, 1913 ^{1,2}	sábalo
<i>Compsura gorgonae</i> (Evermann & Goldsborough, 1909) ⁺²	sardinita
<i>Creagrutus affinis</i> Steindachner, 1880 ^{1,2}	sardina
<i>Gephyrocharax atracaudatus</i> (Meek & Hildebrand, 1912) ⁺²	sardinita
<i>Hemibrycon dariensis</i> Meek & Hildebrand, 1916 ^{1,2}	sardina
<i>Phenagoniates macrolepis</i> (Meek & Hildebrand, 1913) ^{1,2}	sardinita
<i>Pseudocheiroduon arnoldi</i> (Boulenger, 1909) ⁺²	sardinita
<i>Roeboides occidentalis</i> Meek & Hildebrand, 1916 ^{1,2}	lanche

Ctenoluciidae

Ctenolucius beani (Fowler, 1907)¹ agujeta

Curimatidae

Cyphocharax magdaleneae (Steindachner, 1878)^{1,2} sardina maná

Erythrinidae

Hoplias malabaricus (Bloch, 1794)^{1,2} pejeperro

Gasteropelecidae

Gasteroplecus maculatus Steindachner, 1879^{1,+2} buchona

Lebiasinidae

Piabucina festae Boulenger, 1899^{obs1,2} checherita

Loricariidae

Ancistrus chagresi Eigenmann & Eigenmann, 1889⁺² chupapiedra

Chaetostoma fischeri Steindachner, 1879^{1,2} wuacuco, cachona

Fonchiichthys uracanthus (Kner, 1863)⁺² chupapiedra

Hypostomus aspidolepis (Günther, 1867)^{*2} chupapiedra

Leptoancistrus canensis (Meek & Hildebrand, 1913)^{1,2} chupapiedra

Sturisomatichthys citurensis (Meek & Hildebrand, 1913)^{+1,2} chupapiedra, risacua

Parodontidae

Saccodon dariensis (Meek & Hildebrand, 1913)^{1,2} sardina

Pimelodidae

Rhamdia guatemalensis (Günther, 1864)^{1,2} barbudo

Familia/Especie

Peces secundarios Nombre común

Cichlidae

Andinoacara coeruleopunctatus (Kner, 1863)^{1,2} chogorro

Darienheros calobrensis (Meek & Hildebrand, 1913)² mojarra

Geophagus crassilabris Steindachner, 1876^{1,2} mojarra

Isthmoheros tuyrensis (Meek & Hildebrand, 1913)⁺² mojarra

Kronoheros umbrifer (Meek & Hildebrand, 1913)² mojarra

Synbranchidae

Synbranchus marmoratus Bloch, 1795^{1,*2} anguila

Poeciliidae

Neoheterandria tridentiger (Garman, 1895)^{1,2} parivivo

Poecilia caucana (Steindachner, 1880)⁺² parivivo

Poecilia gillii (Kner, 1863)^{1,2} parivivo

Familia/Especie

Peces periferales

Nombre común

Ariidae

*Arius sp.*¹ bagre

Cathorops tuya (Meek & Hildebrand, 1928)⁺¹ congo

Centropomidae

*Centropomus sp.*¹ robalo

Eleotridae

Dormitator latifrons (Richardson, 1844)^{*1} guapote

N/D^{*1,2} guavina

Mugilidae

Dajaus monticola (Bancroft, 1834)^{+1,+2} lisa

Sciaenidae

N/D¹ corvina

Tetraodontidae

Sphoeroides annulatus (Jenyns, 1842)¹ tamboril

Familia/Especie

Crustáceos

Nombre común

Callianassidae

N/D¹ camarón

Gecarcinidae

Cardiosoma crassum Smith, 1870^{*1} cangrejo

Palaemonidae

Macrobrachium hancocki Holthuis, 1950^{1,2} camarón

Macrobrachium tenellum (Smith, 1871)^{1,2} camarón

Macrobrachium sp.^{1,2} camarón

Penaidae

Penaeus stylirostris (Stimpson, 1871)¹ camarón

Xiphopenaeus riveti (Bouvier, 1907)¹ tití

Pseudothelphusidae

Pseudothelphusa tristani Rathbun, 1896¹ cangreja

Talitridae

N/D¹ anfípodo

Familia/Especie

Moluscos

Nombre común

Ampullariidea

Pomacea zeteki J.P.E. Morrison, 1946^{1,2} caracol

Labyrinthidae

Labyrinthus otis ([Lightfoot], 1786)¹ caracol

Muricidae

Acanthais brevidentata (W. Wood, 1828)¹ caracol

Thiaridae

Melanoides tuberculata (O.F. Müller, 1774)^{1,2} caracol

Unio caldwelli Lea, 1858^{1,2} almeja

Macroinvertebrados

Para el área de estudio se informa de un total de 14 especies de macroinvertebrados (camarones, cangrejos, anfípodo, caracoles y almeja) capturados u observados de forma incidental. Se reporta de un total de nueve especies de crustáceos y cinco de moluscos (Tabla 1). De éstas solo se obtuvieron tres especies de camarones de río (*Macrobrachium spp.*) y el caracol (*Pomacea zeteki*) con más de 10 individuos (Tabla 2). La diversidad encontrada para estos grupos taxonómicos fue la esperada para un área de ríos de montaña de tierras altas (García & Garcés, 2023).

Elementos especiales

Para el área de estudio se colectaron un total de cinco especies de peces consideradas como endémicas nacionales, incluyendo la sardina (*Astyanax panamensis*), las sardinitas (*Compsura gorgonae* y *Gephyrocharax atracaudatus*), el chupapiedra (*Sturisomatichthys citurensis*), la mojarra (*Darienheros calobrensis*) y los parivivos (*Neoheterandria tridentiger* y *Poecilia gillii*) (Wetherbee, 1985; Bussing, 1998; FISHBASE, 2023). Adicionalmente, tenemos otras cuatro especies colectadas que solo ocurren en RFC¹ o RHFT², las cuales son las siguientes: la agujeta (*Ctenolucius beani*)¹, y las mojarras (*Darienheros calobrensis* y *Kronoheros umbrifer*)². Los peces más abundantes y distribuidos en el área de estudio fueron el parivivo (*Neoheterandria tridentiger*), y el sábalo (*Brycon argenteus*), la mojarra (*Geophagus crassilabris*) y la sardina (*Hemibrycon dariensis*), éstas tres últimas con distribución binacional.

Tabla 2.

Listado del total de fauna acuática colectados por estaciones en la Reserva Forestal Canglón¹ y la Reserva Hidrológica Filo del Tallo², julio-agosto 2004.

Peces	N Estaciones
<i>Astyanax panamensis</i>	300 E1-9,11,12
<i>Roeboides occidentalis</i>	70 E1,2,4-6,8,9,11
<i>Andinoacara coeruleopunctatus</i>	52 E1-5,9,11,12
<i>Neoheterandria tridentiger</i>	74 E1-5,9,11
<i>Hoplias malabaricus</i>	4 E1,3,4,6,8,9
<i>Brycon argenteus</i>	64 E3-5,11
<i>Geophagus crassilabris</i>	37 E1,4,11,12
<i>Cyphocharax magdalenae</i>	12 E4-6,9
<i>Gasteroplecus maculatus</i>	6 E3,4,7,8
<i>Chaetostoma fischeri</i>	5 E1,5,9,11
<i>Hemibrycon dariensis</i>	12 E3,5,9
<i>Piabucina festae</i>	8 E5-7
Guavina N/D	5 E3,4,9
<i>Rhamdia guatemalensis</i>	4 E1,9
<i>Phenagoniates macrolepis</i>	4 E4,11
<i>Leptoancistrus canensis</i>	3 E1,2
<i>Sturisomatichthys citurensis</i>	2 E1,4
<i>Arius sp.</i>	22 E10
<i>Sphoeroides annulatus</i>	10 E10
<i>Centropomus sp.</i>	8 E10
<i>Creagrutus affinis</i>	4 E1
<i>Poecilia gillii</i>	4 E1
<i>Darienheros calobrensis</i>	4 E4
<i>Kronoheros umbrifer</i>	2 E4
Corvina N/D	2 E11
<i>Saccodon dariensis</i>	1 E1
<i>Synbranchus marmoratus</i>	1 E6
<i>Carlana eigenmanni</i>	1 E8
<i>Ctenolucius beani</i>	1 E8

<i>Hypostomus aspidolepis</i>	1 E9
Crustáceos	N Estaciones
<i>Pseudothelphusa tristani</i>	8 E1,2,4,5,9,12
<i>Macrobrachium hancocki</i>	15 E1,3-5
<i>Macrobrachium sp.</i>	14 E1,7,11,12
<i>Macrobrachium tenellum</i>	36 E5,10
<i>Penaeus stylirostris</i>	2 E10
Callianassidae N/D	1 E10
Talitridae N/D	1 E10
<i>Xiphopenaeus riveti</i>	1 E10
Moluscos	N Estaciones
<i>Pomacea zeteki</i>	16 E1,2,4,8,11
<i>Melanoides tuberculata</i>	1 E2
<i>Unio caldwelli</i>	1 E5
<i>Labyrinthus otis</i>	1 E8
<i>Acanthais brevidentata</i>	1 E10

Uso de las especies

Se establece que los usos de las especies de peces de agua dulce son las siguientes: pesca artesanal o de subsistencia, industria del acuario, acuicultura o cultivo de organismos y pesca deportiva (Garcés & García, 2000). Dentro del área de estudio tenemos que casi la totalidad de las 31 especies de peces primarios y secundarios de agua dulce son importantes como uso de pesca artesanal local, con excepción de los parivivos y de las sardinitas. De igual forma se utiliza para pesca de subsistencia todas las especies de camarones de río y cangreja colectadas. Algunas de las especies de sardinas de río, sardinitas, sábalos, barbudo, anguila, chogorro, mojarra y chupapiedras encontradas en el área de estudio tienen gran potencial para la industria acuaril (TFH, 1984; Sung, 1998), en especial las sardinitas, los chupapiedras y la buchona. Por otro lado, alguna de las especies de chogorro y mojarra presentes en el área de estudio tienen un potencial de desarrollo acuícola.

Conclusiones

Se colectaron un total de 723 individuos pertenecientes a 53 especies y 27 familias de peces de agua dulce y macroinvertebrados en un total de 12 estaciones del RFC-RHFT durante el período de julio a agosto de 2004. Los peces primarios constituyeron la mayoría de los individuos colectados, con un 69 % del total de peces y de especies reportadas con 22 en nueve familias, principalmente las sardinas (Characidae) con 10 especies y los chupapiedras (Loricariidae) con seis especies. Se encontraron nueve especies de peces secundarios,

pertenecientes a tres familias, de las cuales las más representativas fueron cinco mojarra (Cichlidae) y tres parivivos (Poeciliidae). En adición, se encontraron ocho especies de peces periferales, pertenecientes a seis familias.

Las especies más abundantes y representativas de peces en toda el área de estudio fueron la sardina (*Astyanax panamensis*), el lanche (*Roeboides occidentalis*), el chogorro (*Andinoacara coeruleopunctatus*), el parivivo (*Neoheterandria tridentiger*), el sábalo (*Brycon argenteus*), la mojarra (*Geophagus crassilabris*) y el inchin (*Cyphocharax magdalenae*) constituyendo un 84 % de la captura total de peces. Se encontró que existen 13 especies de peces de agua dulce consideradas como elementos especiales, así como 27 especies de peces de importancia en la pesca artesanal. Adicionalmente, se encontraron un total de 14 especies de macroinvertebrados en el área de estudio de las cuales la cangreja y los camarones de río son consumidos localmente.

Referencias Bibliográficas

- Abele, L. G. & Kim, W. (1989). The decapod crustaceans of the Panama Canal. *Smithsonian Contribution to Zoology*, (482), 1-50.
- ANAM. (2001). Manual técnico para el manejo sostenible de los catívaes en Darién, Panamá. ANAM-STRI-OIMT, Panamá.
- ANCON-TNC. (1996). Ecological survey of U.S. Department of Defense Lands in Panama. Phase IV. Fort Sherman, Piña Range and Naval Security Group Activity, Galeta island. TNC-Legacy-CAD-ANCON. ANCON-TNC, Panamá.
- ARDEN & PRICE CONSULTING y UNIVERSITY OF MIAMI. (2003). Consultoría para elaborar el Plan de manejo costero integral en el golfo de San Miguel y zonas adyacentes. Productos e informes. Programa de Desarrollo Sostenible del Darién (MEF) & Dirección Nacional de Recursos Marinos. Información digital de Informe preliminar. Autoridad Marítima de Panamá, Panamá.
- Boulenger, G. A. (1899). Viaggio del Dott. Enrice Festa nel Darien e regioni vicine. Poissons de Amérique Centrale. *Bol. Mus. Zool. Anat. Comp. Univ. Torino*, 14(346), 1-4.
- Breder, Jr., C. M. (1925). New loriciate, characin and poeciliid fishes from the rio Chucunaque, Panama. *Amer. Mus. Novitates*, (180), 1-9.
- Breder, Jr., C. M. (1927). The fishes of the rio Chucunaque drainage, eastern Panama. *Bull Amer. Mus. Nat. Hist.*, 57(3), 91-176.
- Bussing, W. A. (1998). *Peces de las aguas continentales de Costa Rica*. (2ª Ed.). Editorial de la Universidad de Costa Rica, San José.
- Dahl, G. (1971). *Los peces del norte de Colombia*. Ministerio de Agricultura, INDERENA. Litografía ARCO, Bogotá.
- Duke, J. A. (1970a). Bioenvironmental and radiological-safety feasibility studies, Atlantic-Pacific interoceanic canal. Darienita's dietary. Columbus Laboratories, BMI-171-31 (IOCS Memorandum BMI-39). Battelle Memorial Institute, Columbus.

- Duke, J. A. (1970b). Bioenvironmental and radiological-safety feasibility studies, Atlantic-Pacific interoceanic canal. Darien mollusk dietary., Columbus Laboratories, BMI-171-33 (IOCS Memorandum BMI-34). Battelle Memorial Institute, Columbus.
- Duke, J. A. (1970c). Bioenvironmental and radiological-safety feasibility studies, Atlantic-Pacific interoceanic canal. Darien fish polyclave. Columbus Laboratories, BMI-171-34 (IOCS Memorandum BMI-36). Battelle Memorial Institute, Columbus.
- Duke, J. A. (1970d). Bioenvironmental and radiological-safety feasibility studies, Atlantic-Pacific interoceanic canal. Darien gastropod polyclave. Columbus Laboratories, BMI-171-35 (IOCS Memorandum BMI-37). Battelle Memorial Institute, Columbus.
- Duke, J. A. (1970e). Bioenvironmental and radiological-safety feasibility studies, Atlantic-Pacific interoceanic canal. Darien pelecypod polyclave. Columbus Laboratories, BMI-171-36 (IOCS Memorandum BMI-38). Battelle Memorial Institute, Columbus.
- Fink, W. L. y Weitzman, S. H. (1974). The so-called cheirodontin fishes of Central America with descriptions of two new species (Pisces: Characidae). *Smithsonian Contrib. Zool.*, (172), 1-46.
- FISHBASE. (2023). Catálogo mundial de peces. ver. (02/23). <http://www.fishbase.org/Search.cfm>
- Fischer, W., Krupp, F., Schneider, W., Sommer, C., Carpenter, K. E. & Niem, V. H. (1995a). *Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca, Pacífico centro-oriental. Vol. I (Plantas e invertebrados)*. FAO, Roma.
- Fischer, W., Krupp, F., Schneider, W., Sommer, C., Carpenter, K. E. & Niem, V. H. (1995b). *Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca, Pacífico centro-oriental. Vol. II (Vertebrados parte 1)*. FAO, Roma.
- Fischer, W., Krupp, F., Schneider, W., Sommer, C., Carpenter, K. E. & Niem, V. H. (1995c). *Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca, Pacífico centro-oriental Vol. III (Vertebrados parte 2)*. FAO, Roma.
- Garcés B., H. A. (2002). Estudios de la ictiofauna encontrada en el área protegida propuesta en la serranía del Darién y áreas cercanas. Informe final de la Evaluación Ecológica Rápida y Definición de la Categoría de Manejo de Área Protegida en la Serranía del Darién. CODESA para Programa de Desarrollo Sostenible del Darién-ANAM, Panamá.
- Garcés B., H. A. & García, J. (2000). Composición y uso actual y potencial de la ictiofauna encontrada en el Parque Nacional Darién, Panamá. Resumen No. 65. pp. 45-46. En: IV Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación. Libro de Resúmenes, Panamá.
- Garcés B., H. A., & García R., J. (2007). Inventario ictiológico de la cuenca del río Balsas, Parque Nacional Darién, Panamá. *Tecnociencia*, 9(2), 45-57.

- Garcés B., H. A. & García, J. (2023). Distribución de los peces de agua dulce del Parque Nacional Darién y áreas de influencia. *Revista Científica Guacamaya*, 8(1), 53-67.
- García, J. & Garcés B., H. A. (1999). Inventario de los macroinvertebrados bentónicos del área de Pirre y río Balsas, Parque Nacional Darién y áreas vecinas. pp. 60. En: Resumen de Ponencias XVIII Congreso Científico Nacional, Universidad de Panamá, Panamá.
- González, G. R. (1995). Estado de los peces exóticos introducidos en las aguas continentales de Panamá. *Brenesia*, (43-44), 55-59.
- Heckadon-Moreno, S. (1996). Exploraciones Zoológicas de E. A. Goldman en Darién. pp. 9. En: Suplemento "Épocas", Segunda Era, enero, Panamá.
- Heckadon-Moreno, S. (1997). Estudios de Seth E. Meek y Samuel F. Hildebrand sobre los peces en Panamá (1910 - 1944). pp. 2-3. En: Suplemento "Épocas", Segunda Era, Año 12, No. 11, noviembre, Panamá.
- Heckadon-Moreno, S. (1999a). El Zoólogo Thomas Barbour en río Sambú y la Serranía del sapo, 1922. pp. 2-2. En: Suplemento "Épocas", Segunda Era, Año 14, No. 2, febrero, Panamá.
- Heckadon-Moreno, S. (1999b). Charles M. Breder y los peces de agua dulce de Panamá, 1924. pp. 4-5. En: Suplemento "Épocas", Segunda Era, Año 14, No. 3, marzo, Panamá.
- Heckadon-Moreno, S. (2001). El naturalista Enrice Festa: de Colón a Panamá a Darién, 1895. pp. 2-3. En: Suplemento "Épocas", Segunda Era, Año 16, No. 3, marzo, Panamá.
- Hildebrand, S.F. (1938). A new catalogue of the freshwater fishes of Panama. *Publ. Field Mus. Nat. Hist. Zool. Ser.*, 22, 217-359.
- IGNTG. (1988). República de Panamá: mapa físico. Escala 1: 1,000,000. En: IGNTG. Síntesis geográfica. 2ª Ed. MOP-Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", Panamá.
- IGNTG. (1997). Mapa de la República de Panamá Hoja No. 11: La Palma. Escala 1: 250 000 (Especial). 10 Ed. MOP-Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", Panamá.
- Loftin, H. G. (1965). The geographic distribution of the freshwater fishes of Panama. Tesis de Doctorado. Florida State University, Tallahassee.
- McCarthy, R. & Dimas, M. (1998). Sinopsis del sistema nacional de áreas protegidas de Panamá, Dirección Nacional de Áreas Protegidas y Vida Silvestre. ANAM-UICN, Panamá.
- Meek, S. E. & Hildebrand, S. F. (1923, 1925, 1928). The marine fishes of Panama. *Field. Mus. Nat. Hist. Zool. Ser.*, 15(215, 226, 249), 1-1945.
- Méndez G., M. (1981). Claves de identificación y distribución de los langostinos y camarones (Crustacea : Decapoda) del mar y ríos de la costa del Perú. *Bol. Instituto Mar del Perú*, 5, 1-170.

- Miles, C. (1947). *Los peces del río Magdalena*. Ministerio de la Economía Nacional, Sección de Piscicultura, Pesca y Caza. Editorial El Gráfico, Bogotá.
- Miller, R. R. (1966). Geographical distribution of Central American freshwater fishes. *Copeia*, 1966(4), 773-802.
- Miller, R. R. (1976). Geographical distribution of Central American freshwater fishes. Addendum. p. 125-156. En: Thorson, T. B. (Ed.). *Investigations of the ichthyofauna of Nicaraguan lakes*. School of Life Sciences, University of Nebraska-Lincoln.
- Miller, R. R. (1982). Pisces. En: Hurlbert, S. H. y Villalobos-Figueroa, A. (Eds.). *Aquatic biota of Mexico, Central America and the West Indies*. San Diego State University, San Diego.
- Myers, G. S. (1966). Derivation of the freshwater fish fauna of Central America. *Copeia*, 1966(4), 766-772.
- Parenti, L. R., Clayton, J. M. & Howe, J. C. (1999). Catalog of type specimens of recent fishes in the National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, 9: Family Poeciliidae (Teleostei: Cyprinodontiformes). *Smithsonian Contributions to Zoology*, (604), 1-22.
- Rosen, E. D. & Bailey, M. R. (1963). The poeciliid fishes (Cyprinodontiformes), their structure, zoogeography, and systematics. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 126, 1-127.
- Sánchez R., M. P. & Ponce M., M. E. (1996). *Métodos hidrobiológicos II. Estudio y colecta de organismos marinos, estuarino-lagunares y de agua dulce*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México, D.F.
- Sung, S. (1998). Panama jewels, Part 2. Jewels from the land of the chocos. *Tropical Fish Hobbyist*, 46(6), 110-120.
- Templeton, W. L., Dean, J. M., Watson, D. G., Rancitelli, L. A. & Loftin, H. G. (1969). Bioenvironmental and radiological-safety feasibility studies, Atlantic-Pacific interoceanic canal. Freshwater ecology. Final report. Columbus Laboratories, BMI-171-22 (IOCS Memorandum BMI-32). Battelle Memorial Institute, Columbus.
- TFH. (1984). Exotic tropical fishes-supplement index. *Tropical Fish Hobbyist*, 32(12), 58-61.
- Wetherbee, D. K. (1985). *Zoological exploration of Panama for endemic species*. (IV Partes). Shelburne, Massachusetts.
- Wischnath, L. (1993). *Atlas of livebearers of the world*. T.F.H. Publications, Inc., New Jersey.
- WORMS. (2023). World register of marine species. <https://www.marinespecies.org/>

Agradecimientos

A los guías Concepción Lorenzo y Noe Cubillas por el apoyo brindado en las colectas y proporcionar los nombres locales. A Rafael Rivera q.e.p.d. (UP) por su ayuda en las identificaciones de los peces. Al Proyecto de Desarrollo Sostenible del Darién/MEF/ANAM por el financiamiento de esta investigación.