

**REPORTE PRELIMINAR DE MACROINVERTEBRADOS DE LOS
ECOSISTEMAS ACUATICOS DE LA PARTE BAJA DE LOS RÍOS TIGRE Y
CORRIENTES, REGIÓN LORETO, PERÚ.**

**Werner Chota-Macuyama¹, Jhancarlo Chong¹, Roberto Tuesta² y
Alejandra Amacifuen²**

- 1 Laboratorio de Calidad de Agua, Programa de Investigación Para el Uso del Agua y sus Recursos (AQUAREC), Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), Av. José A. Quiñones, km 2.5, San Juan Bautista, 0784, Iquitos, Loreto, Perú. E-mail: wchota@iiap.gob.pe
- 2 Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Facultad de Agronomía, Escuela de Ingeniería en Gestión Ambiental.

RESUMEN

El objetivo del estudio fue evaluar la composición de macroinvertebrados de los ecosistemas acuáticos de la cuenca baja de los ríos Tigre y Corrientes. La colecta de bentos fue realizada en 6 lugares en el río Corrientes y 7 en el río Tigre. La colecta de bentos fue realizada con una red tipo D, haciendo dos recorridos de 2 metros sobre el área seleccionada. Los bentos fueron colocados en bolsas de 1 kg, adicionando alcohol 96 ° para su conservación. Los macroinvertebrados fueron identificados con estereoscopios, utilizando claves taxonómicas especializadas de Merrit & Cummins (1984), Roldan (1988), Mc Cafferty (1996), Bouchard, R.W., Jr. (2004) y Fernández & Domínguez (2001). Los macroinvertebrados fueron identificadas en su mayoría hasta familia. En el río Tigre fueron identificados 37 taxa, siendo la cocha Santa

Elena y en el cauce principal del río Tigre los que presentaron mayor número de taxa, con 10 y 11 respectivamente. El suborden Oribatida y la familia Chironomidae fueron identificados en todos los lugares de colecta. Los ecosistemas acuáticos del río Corrientes presentaron mayor riqueza de grupos, con 57 taxa. La quebrada Trompeterillo y en el río principal presentaron el mayor número, con 19 y 17 taxa, respectivamente. Asimismo, los taxa registrados en todos los lugares de colecta fueron Lohmanniidae, Mesostigmata, Nematoda y Oribatida. Los datos colectados son importantes para el conocimiento de la diversidad de macroinvertebrados de la zona de estudio, pero además servirán como alternativa importante para la evaluación ambiental de los ecosistemas acuáticos del río Tigre y Corrientes.

Palabras Clave: Macroinvertebrados, Corrientes, Tigre, Amazonia

ABSTRACT

The objective of the study was to evaluate the macroinvertebrate composition of the aquatic ecosystems of the lower basin of the Tigre and Corrientes rivers. The collection of benthos was made in 6 places on the Corrientes river and 7 on the Tigre river. The benthos collection was made with a red D type, making two 2 meter recordings on the selected area. The benthos were placed in 1 kg bags, adding 96° alcohol for conservation. The macroinvertebrates were identified with stereoscopes, using specialized taxonomic keys of Merrit & Cummins

(1984), Roldan (1988), Mc Cafferty (1996), Bouchard, R.W., Jr. (2004) and Fernández & Domínguez (2001). The macroinvertebrates were mostly identified to family. In the Tigre River, 37 taxa were identified, with the Santa Elena cocha and in the main channel of the Tigre River, those with the highest number of taxa, with 10 and 11 respectively. The suborder Oribatida and the Chironomidae family were identified in all collection sites. The aquatic ecosystems of the Corrientes River presented greater wealth of groups, with 57 taxa. The Trompeterillo creek and the main river had the highest number, with 19 and 17 taxa, respectively. Likewise, the taxa registered in all the collection sites were Lohmanniidae, Mesostigmata, Nematoda and Oribatida. The data collected are important for the knowledge of the macroinvertebrate diversity of the study area, but will also serve as an important alternative for the environmental assessment of the aquatic ecosystems of the Tigre and Corrientes River.

Keywords: Macroinvertebrates, Corrientes, Tigre, Amazon.

1. INTRODUCCION

Los macroinvertebrados acuáticos son aquellos organismos invertebrados habitantes, en algún momento de su ciclo vital, de hábitats acuáticos que por su tamaño (que van de los 0.5 mm hasta los 5.0 mm) son vistos a simple vista o bien que son atrapados por una red de malla con abertura de luz entre 200 y 500 μm (UNMSM, 2014; Roldán-Pérez, 2016). Están representados por una gran cantidad de especies de distintos Phyla como Annelida, Mollusca, Platyhelminthes, Nematoda, Nematomorpha y Arthropoda, principalmente insectos (Hanson *et al.*, 2010; Roldán-Pérez, 2016).

La mayoría de estos organismos viven en el fondo de ríos y lagos, adheridos a la vegetación acuática, troncos y rocas sumergidas, lo que hace que se suele hablar de ellos como macroinvertebrados bentónicos (Roldán-Pérez, 2016). También, cumplen un papel fundamental en la estructura trófica de los ecosistemas acuáticos debido a que se alimentan de materia orgánica viva o en descomposición y sirven como alimento para otros invertebrados y vertebrados (Hanson *et al.*, 2010; Oliveira & Callisto, 2010).

El uso de los macroinvertebrados acuáticos (y muy especialmente los insectos) como indicadores de la calidad de las aguas de los ecosistemas (ríos, lagos o humedales) está generalizándose en todo el mundo (Prat *et al.*, 2009). Las razones por la que los investigadores los prefieren es por su tamaño relativamente grande (visibles a simple vista), su muestreo no es difícil y que existen técnicas de muestreo estandarizadas que no requieren de equipos

costosos; además, presentan ciclos de desarrollo largos que les hace permanecer en los cuerpos de agua el tiempo suficiente para detectar cualquier alteración y que sus especies presentan diferentes tolerancias frente a diferentes parámetros de contaminación (Alba-Tercedor, 1996; Hanson et al., 2010; Roldán-Pérez, 2016).

A pesar de que el Perú es reconocido como uno de los diecisiete países megadiversos del mundo, por su variedad de ecosistemas y organismos (Ministerio del Ambiente, 2010), donde la Amazonía posee la mayor parte de esta diversidad, todavía existen pocos estudios sobre las comunidades de macroinvertebrados en los ecosistemas acuáticos amazónicos. Por ello el estudio que realizamos tuvo por objetivo conocer la composición de macroinvertebrados acuáticos en la cuenca de los ríos Corrientes y Tigre, información que servirá para el conocimiento de la biodiversidad y para futuras evaluaciones ambientales de los ecosistemas acuáticos amazónicos.

2. MATERIALES Y METODOS

2.1. Zona de Estudio

La colecta de las muestras de bentos en la cuenca baja del río Corrientes a la altura de la localidad de Trompeteros (capital del distrito del mismo nombre) fueron realizadas en 6 lugares, tres lugares en el río Corrientes (Río Corrientes 1, Río Corrientes 2 y Río Corrientes 3), Quebrada Trompeterillo, Quebrada Santa Elena y Quebrada Jergón. En tanto que en el río Tigre fueron 7 lugares,

tres lugares en el río Tigre (Río Tigre 1, Río Tigre 2 y Río Tigre 3), Quebrada Pavayacu, Cocha Tipishca-Belén, Cocha Tipishca-28 de Julio y Cocha Napo. Los lugares se muestran en la Figura 1.



Figura 1. Ubicación de las zonas de colecta de macroinvertebrados acuáticos en los ríos Corrientes y Tigre.

2.2. Colecta y conservación de muestras de bentos

La colecta de bentos fue realizada una red tipo D, haciendo dos recorridos de 2 metros sobre el área seleccionada. Las muestras fueron realizadas una limpieza previa de partes grandes como ramas y hojas principalmente, con ayuda de un colador grande. Posteriormente las muestras fueron colocadas de

bolsas de 1 kg, adicionando Alcohol al 96 ° para su conservación, hasta su análisis en el Laboratorio de Calidad de Agua del Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana.

2.3. Tamizado de las muestras de bentos

Una vez en el laboratorio, las muestras de bentos fueron tamizadas con dos tamices artesanales de diferentes tamaños de mallas para eliminar la mayor parte de restos orgánicos y el sedimento, para una mejor búsqueda y separación de los macroinvertebrados acuáticos. Todos estos pasos se realizaron tratando de perder en lo posible a los individuos de interés.

2.4. Identificación y registro fotográfico de los macroinvertebrados acuáticos

En las muestras de bentos tamizadas, se procedió a la búsqueda de los macroinvertebrados acuáticos con la ayuda de lupas estereoscópicas. Por cada muestra, los macroinvertebrados encontrados fueron colocados en frascos de 60 ml con alcohol al 96 °. Después de terminar con las búsquedas se juntaron los macroinvertebrados similares (morfotipos) en nuevos frascos para su posterior identificación. Los macroinvertebrados seleccionados por morfotipo se identificaron con la ayuda de claves especializadas de macroinvertebrados acuáticos, principalmente las claves taxonómicas de Merrit & Cummins (1984), Roldan (1988), Mc Cafferty (1996), Bouchard, R.W., Jr. (2004) y Fernández & Domínguez (2001). Las muestras biológicas fueron identificadas identificadas en su mayoría hasta la categoría taxonómica de familia y registradas en una

ficha (Anexo 1). Una vez identificados se colocaron en pequeños viales alcohol al 96° para su conservación y almacenamiento.

Todos los individuos identificados fueron registrados con dos equipos, una lupa estereoscópica trinocular Nikon SMZ800 y una cámara fotográfica Cannon EOS Rebel T5i. La cámara fue acoplada al estereoscopio para tomar las fotos de los especímenes (Figura 5). Cada espécimen “modelo” fue medido con la regla milimétrica acoplada al ocular del estereoscopio. Las medidas de tamaño, códigos de las fotos y la familia a la cual pertenecen fueron registrados en una base de datos de las fotografías.

3. RESULTADOS

En los cuadros I y II se muestra el primer reporte de macroinvertebrados de los ecosistemas acuáticos de los ríos Tigre y Corrientes. En el río Tigre se identificaron 37 taxa, siendo la cocha Santa Elena y en el mismo cauce principal del río Tigre los que presentaron mayor número de taxa identificados, con 10 y 11 respectivamente. Siendo el suborden Oribatida y la familia Chironomidae los que fueron identificados en todos los lugares de colecta, seguido de filo Nematoda que no fue identificada sólo en la Cocha Tipishca-Belén.

Cuadro I. Taxa de macroinvertebrados acuáticos identificados por lugar de muestreo en los ecosistemas acuáticos de la cuenca del río Tigre.

TAXA	Lugares de Muestreo					
	Cocha Tipishca-Belén	Cocha Tipishca-28 de Julio	Cocha Napo	Cocha Santa Elena	Quebrada Pavayacu	Río Tigre
Hydrachnida		x				x
Oribatida	x	x	x	x	x	x
Staphylinidae			x			
Dytiscidae			x	x		
Elmidae						x
Hydrophilidae						x
Conchostraca				x		
Copepoda					x	x
Chironomidae	x	x	x	x	x	x
Ceratopogonidae				x		x
Phoridae						x
Caenidae				x		
Hirudinea	x			x		
Isopoda				x		
Nematoda		x	x	x	x	x
Oligochaeta				x		x
Hydropsychidae						x
TOTAL	3	4	5	10	4	11

Cuadro II. Taxa de macroinvertebrados acuáticos identificados por lugar de muestreo en los ecosistemas acuáticos de la cuenca del río Corrientes.

TAXA	Lugares de muestreo			
	Quebrada Trompeterillo	Quebrada Jergón	Quebrada Santa Elena	Río Corrientes
Bdellidae				x
Ceratopogonidae	x			x
Chironomidae	x		x	x
Collembola				x
Diptera				
Dytiscidae	x			x
Elmidae				x
Ephemeroptera	x			x
Ephydriidae	x			
Galumnellidae			x	x
Galumnidae				
Gastropoda	x			
Hermanniellidae		x		
Isopoda	x			
Lampyridae	x			
Lohmanniidae	x	x	x	x
Malaconothridae		x	x	
Mesostigmata	x	x	x	x
Nehyochthoniidae	x		x	
Nematoda	x	x	x	x
Neoliodidae			x	
Nothridae	x	x		x
Oligochaeta	x			x
Oribatida	x	x	x	x
Palaemonidae	x			
Phoridae	x		x	x
Phthiracaridae			x	x
Plasmodiatidae				
Platyhelminthes		x		
Ptilodactylidae	x		x	
Scheloribatidae				
Staphylinidae	x	x		
Trichoptera				x
TOTAL	19	9	12	17

En comparación con el río Tigre, los ecosistemas acuáticos del río Corrientes presentaron mayor riqueza de grupos identificados, con 57 taxa. Además, es importante mencionar que en los taxa Mesostigmata y Oribatida se encontraron varios grupos diferentes que por el momento no se lograron identificarse a una categoría taxonómica inferior, que con ello se incrementaría más el número de grupos taxonómicos. La quebrada Trompeterillo y en el río principal fueron los que presentaron el mayor número de grupos identificados, con 19 y 17 taxa, respectivamente. Asimismo, los taxa que fueron registrados en todos los lugares de colecta fueron Lohmanniidae, Mesostigmata, Namatoda y Oribatida.

Los datos colectados son importantes para el conocimiento de la diversidad de macroinvertebrados de la zona de estudio, pero además servirán para que próximamente con mayores estudios puedan utilizarse para la evaluación ambiental de los ecosistemas acuáticos del río Tigre y Corrientes, cuencas donde se desarrolla desde hace muchos años la extracción de petróleo, cuyos impactos son reportados por las instituciones del Estado peruano.

A continuación, en la figura 2 se muestran algunos de los especímenes registrados en el río Tigre y Corrientes.



Figura 2. A. Individuo de la familia Chironomidae del río Tigre y B. Individuo *Crustacea, Copepoda* del río Corrientes.

4. AGRADECIMIENTOS

Al Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad (Innovate Perú), a través del proyecto “Impacto de vertidos petrogénicos sobre el ecosistema y la fauna acuática en la Amazonía (región Loreto)” de acuerdo al convenio N° 147-PNICP-PIAP-2015, por el financiamiento de las actividades que llevaron a la elaboración del presente artículo.

5. REFERENCIAS

Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). 2014. Museo de Historia Natural. Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas [Internet]. Primera Edición. [Lima]: Zona de comunicaciones S.A.C. 75p.

Roldán-Pérez G. 2016. Los macroinvertebrados como bioindicadores de la calidad del agua: cuatro décadas de desarrollo en Colombia y

Latinoamérica. Rev Acad Colomb Cienc Ex fis Nat. 40(155):254-274.
doi: 10.18257/raccefyn.335.

Hanson P, Springer M, Ramírez A. 2010. Introducción a los grupos de macroinvertebrados acuáticos. Rev Biol Trop. 58(4):3-37.

Oliveira A, Callisto M. 2010. Benthic macroinvertebrates as bioindicators of water quality in an Atlantic forest fragment. Iheringia Sér Zool.; 100(4):291-300.

Prat N., Ríos B., Acosta R., Rieradevall M. 2009. Los macroinvertebrados como indicadores de la calidad de las aguas. En: Domínguez E, Fernández HR (Eds). Macroinvertebrados Bentónicos Sudamericanos. Publicaciones Especiales. Fundación Miguel Lillo. San Miguel de Tucumán. Argentina.

Alba-Tercedor J. 1996. Macroinvertebrados acuáticos y calidad de las aguas de los ríos. IV simposio del Agua en Andalucía (SIAGA) [Citado 30 de abril de 2018]; 2:203-213.

Ministerio del Ambiente. 2010. La Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021 y su Plan de Acción 2014-2018. Disponible en: <http://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/40740>.

Fernández HR, Domínguez E. 2001. Guía para la determinación de los artrópodos bentónicos sudamericanos. Serie: Investigaciones de la UNT. SUBSERIE: Ciencias Exactas y Naturales [Internet]. Primera Edición. San Miguel de Tucumán: Universitaria de Tucumán (EUdeT), 2001. 282 p.

Bouchard W, Ferrington L, Karius M. Guide to Aquatic Invertebrates of the Upper Midwest [Internet]. 2004 [Citado 13 abril de 2018]. Disponible en: <https://dep.wv.gov/WWE/getinvolved/sos/Documents/Benthic/UMW/Contents.pdf>.

Merritt RW, Cummins KW, Berg MB. 2008. An Introduction to the Aquatic Insects of North America. Four Edition. Kendall Hunt Publishing. 1214 p.



Figura 1. Ubicación de las zonas de colecta de macroinvertebrados acuáticos en los ríos Corrientes y Tigre.

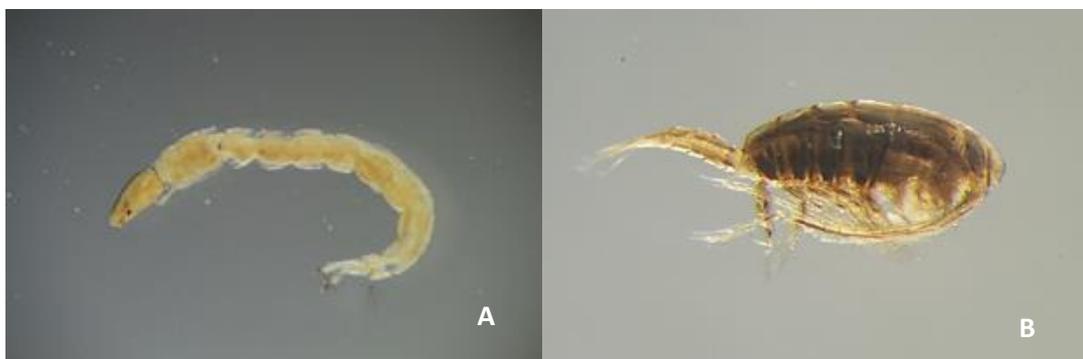


Figura 2. A. Individuo de la familia Chironomidae del río Tigre y B. Individuo *Crustacea, Copepoda* del río Corrientes.

Cuadro I. Taxa de macroinvertebrados acuáticos identificados por lugar de muestreo en los ecosistemas acuáticos de la cuenca del río Tigre.

TAXA	Lugares de Muestreo					
	Cocha Tipishca-Belén	Cocha Tipishca-28 de Julio	Cocha Napo	Cocha Santa Elena	Quebrada Pavayacu	Río Tigre
Hydrachnida		x				x
Oribatida	x	x	x	x	x	x
Staphylinidae			x			
Dytiscidae			x	x		
Elmidae						x
Hydrophilidae						x
Conchostraca				x		
Copepoda					x	x
Chironomidae	x	x	x	x	x	x
Ceratopogonidae				x		x
Phoridae						x
Caenidae				x		
Hirudinea	x			x		
Isopoda				x		
Nematoda		x	x	x	x	x
Oligochaeta				x		x
Hydropsychidae						x
TOTAL	3	4	5	10	4	11

Cuadro II. Taxa de macroinvertebrados acuáticos identificados por lugar de muestreo en los ecosistemas acuáticos de la cuenca del río Corrientes.

TAXA	Lugares de muestreo			
	Quebrada Trompeterillo	Quebrada Jergón	Quebrada Santa Elena	Río Corrientes
Bdellidae				x
Ceratopogonidae	x			x
Chironomidae	x		x	x
Collembola				x
Diptera				
Dytiscidae	x			x
Elmidae				x
Ephemeroptera	x			x
Ephydriidae	x			
Galumnellidae			x	x
Galumnidae				
Gastropoda	x			
Hermanniellidae		x		
Isopoda	x			
Lampyridae	x			
Lohmanniidae	x	x	x	x
Malacostridae		x	x	
Mesostigmata	x	x	x	x
Nehpochthoniidae	x		x	
Nematoda	x	x	x	x
Neoliodidae			x	
Nothridae	x	x		x
Oligochaeta	x			x
Oribatida	x	x	x	x
Palaemonidae	x			
Phoridae	x		x	x
Phthiracaridae			x	x
Plasmodiatidae				
Platyhelminthes		x		
Ptilodactylidae	x		x	
Scheloriatidae				
Staphylinidae	x	x		
Trichoptera				x
TOTAL	19	9	12	17