



Ictiofauna dulceacuícola y conservación de ecosistemas acuáticos del bajo río Dagua, Buenaventura, Valle del Cauca, Colombia



Freshwater fish and aquatic ecosystem conservation of the lower río Dagua, Buenaventura, Valle del Cauca, Colombia

Gian Carlo Sánchez-Garcés
Corporación para la Gestión Ambiental Biodiversa

Recepción/Submission:	Evaluación de contenidos/ Peer-review outcome:	Aprobación/Acceptance:
Marzo (March) de 2017	Abril (April) de 2017	Junio (June) de 2017

Cómo citar:

Sánchez-Garcés, G. C. (2018). Ictiofauna dulceacuícola y conservación de ecosistemas acuáticos del bajo río Dagua, Buenaventura, Valle del Cauca, Colombia. *Revista científica Sabia*, 4(1). pp. 126-137. Doi: <https://doi.org/10.47366/sabia.v4n1a9>

Resumen: La cuenca del río Dagua, un escenario con múltiples impactos ambientales, tiene una gran importancia como área clave para la conservación de la biodiversidad de peces dulceacuícolas del pacífico colombiano razón por la cual esta investigación se propuso elaborar un estudio descriptivo del ecosistema fluvial del río Dagua y su ictiofauna, con el fin de reconocer los atributos ecológicos que aporten herramientas de manejo sostenible de dichos recursos. La investigación se realizó en terrenos del consejo comunitario alto y medio Dagua (CCAMDA), el cual se encuentra en la parte media y baja del río Dagua, cerca a Buenaventura, Valle Colombia y presenta varios ecosistemas transicionales entre selva pluvial y muy húmeda a altitudes entre 50 y 300 msnm. Los muestreos se realizaron durante los meses de febrero y marzo del 2010 en 15 quebradas y tres estaciones sobre el cauce principal del río a través del método de evaluación ecológica rápida, se siguieron protocolos de para analizar los datos por quebrada (índices cualitativos y gráficos), para el estudio de la distribución de los peces (modelo de Rodríguez-Olarte *et al.*, 2006) y por último la evaluación ambiental de las estaciones de muestreo (modelo preliminar de Interpretación de la Conservación Fluvial-ICF). Se registraron 39 especies de peces pertenecientes a seis órdenes y 19 familias, cuyos datos se discriminaron por orden, familia y estación de muestreo, el orden con mayor número de especies fue Characiformes con 11 especies, seguido de Siluriformes y Perciformes con 10 especies cada uno, lo cual representó el 79.4%. Se concluye que la simplificación ecológica de los ambientes acuáticos estudiados obedece, entre otros a la pérdida de hábitats por actividades asociadas a la deforestación, con el consecuente incremento de sedimentos y erosión; además la contaminación por aguas residuales y combustibles, la modificación de cauces y hábitats por la minería, la construcción de obras civiles y la demanda de agua para uso doméstico, recreacional y agrícola y se recomienda ampliar estas investigaciones para ahondar en el plan de conservación de hábitats y especies ícticas de la región.

Palabras clave: pluviselva; ecosistemas acuáticos; peces; conservación.

Abstract: The Dagua river basin, a scenario with multiple environmental impacts, is of great importance as a key area for the conservation of the biodiversity of freshwater fish from the Colombian Pacific, which is why this research aimed to develop a descriptive study of the river ecosystem of the Dagua River. and its ichthyofauna, in order to recognize the ecological attributes that provide sustainable





management tools for these resources. The investigation was carried out in the high and middle Dagua community council lands (CCAMDA), which is located in the middle and lower part of the Dagua River, near Buenaventura, Valle Colombia and presents several transitional ecosystems between rainforest and very humid at altitudes between 50 and 300 masl. The samplings were carried out during the months of February and March of 2010 in 15 streams and three stations on the main channel of the river through the method of rapid ecological evaluation, protocols were followed to analyze the data by stream (qualitative indexes and graphs) , for the study of fish distribution (Rodríguez-Olarte et al. model, 2006) and finally the environmental assessment of the sampling stations (preliminary model of Interpretation of Fluvial Conservation-ICF). There were 39 species of fish belonging to six orders and 19 families, whose data were discriminated by order, family and sampling station. The order with the highest number of species was Characiformes with 11 species, followed by Siluriformes and Perciformes with 10 species each., which represented 79.4%. It is concluded that the ecological simplification of the studied aquatic environments obeys, among others to the loss of habitats by activities associated with deforestation, with the consequent increase of sediments and erosion; In addition, contamination by wastewater and fuels, the modification of channels and habitats by mining, the construction of civil works and the demand of water for domestic, recreational and agricultural use, and it is recommended to extend this research to delve into the conservation plan of habitats and fish species of the region.

Keywords: rainforest; aquatic ecosystems; fish; conservation.

INTRODUCCIÓN

La cuenca del río Dagua tiene una gran importancia como área clave para la conservación de la biodiversidad de peces dulceacuícolas. Esta cuenca presenta una riqueza moderada, pero con una considerable proporción de especies endémicas de los ríos del Pacífico de Colombia. Aun cuando existen en esta cuenca algunas áreas protegidas, la intervención antrópica ha sido en muchos casos severa, colocando en situación de vulnerabilidad a los ecosistemas acuáticos y su ictiofauna.

A partir de lo anterior, se evaluó el estatus y la distribución de la ictiofauna, como también de los ambientes acuáticos fluviales, efectuándose muestreos en 15 quebradas tributarias y tres estaciones en el cauce principal del río Dagua, con el fin de reconocer la composición, distribución y abundancia de peces dentro del área del Consejo Comunitario del Alto y Medio Dagua. Por otro lado, se evaluaron características de los ambientes acuáticos haciendo énfasis en el estado de conservación de los bosques ribereños, principales actividades productivas, usos y condiciones del sustrato. El estado de conservación de los peces se determinó mediante los criterios propuestos en el libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia.

De las quebradas evaluadas, la mayor parte presentó un grado de intervención con puntaje bajo-regular en las partes bajas y en la desembocadura, incluyendo los afluentes que drenan del área de la Reserva Forestal y Protectora de los Ríos San Cipriano y Escalereite, donde se presentaba la mayor actividad de extracción minera. La erosión de las cuencas altas, la deforestación, la contaminación por aguas residuales y combustibles, el relleno de zonas de inundación temporal y la intervención directa de los cauces por extracción de material con maquinaria pesada, son las principales perturbaciones sobre los ecosistemas acuáticos y los peces, siendo relevantes tanto en río Dagua, como en las principales quebradas dentro del Consejo Comunitario.

Se prevé que tales perturbaciones continúen en el futuro cercano, por lo que el estatus de la ictiofauna puede empeorar, siendo necesaria la protección de algunas quebradas donde la diversidad de especies es mayor, pero donde no existan actualmente áreas protegidas.

En tal sentido, este trabajo se propuso elaborar un estudio descriptivo del ecosistema fluvial del río Dagua y su ictiofauna, con el fin de reconocer los atributos ecológicos que aporten herramientas de manejo sostenible de dichos recursos.

Materiales y métodos

Área de estudio. La investigación se realizó en terrenos del consejo comunitario alto y medio Dagua-AMDA (llamado en adelante CCAMDA), el cual se encuentra en la parte media y baja del río Dagua, en la reserva forestal del Pacífico, próximo al distrito de Buenaventura, departamento del Valle del Cauca. Esta región presenta varios ecosistemas transicionales entre selva pluvial y muy húmeda y altitudes bajas (selvas pluviales y muy húmedas según el IGAC, 1989).

Trabajo en campo. Los muestreos se realizaron durante los meses de febrero y marzo del 2010 a través del método de evaluación ecológica rápida (Sobrevilla y Bath, 1992). Fueron seleccionadas 15 quebradas y tres estaciones sobre el cauce principal del río Dagua, dentro de los límites del territorio colectivo del CCAMD (Tabla 1, Mapa 2). En cada estación los muestreos fueron realizados en tramos de 100 m de extensión, donde se realizaron observaciones subacuáticas para estimar cualitativamente la abundancia de algunas especies y establecer la preferencia de hábitat (Nakamura et al., 2001), además de capturas con un chinchorro de 5 m x 1.5 m con ojo de malla de 4 mm y nasas de mano con el fin de confirmar la posterior identificación de los ejemplares en laboratorio.

Como complemento a las técnicas descritas anteriormente, se utilizó un equipo portátil de electropesca en seis quebradas. Este método se usó en tramos de 100 m intentando abarcar todos los mesohábitats



presentes, el tiempo estimado fue de una hora por estación. Posteriormente a las capturas, los peces fueron fijados en formol al 10% para su posterior procesamiento en el laboratorio de Zoología del Museo de Ciencias Naturales del Instituto para la Investigación y Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca (INCIVA), donde fueron preservados en etanol al 70% para posteriormente ser incluidos en la colección de peces de referencia.

Para el manejo de la información fueron calculados los valores de diversidad alfa empleando los índices Shannon-Weaver y equitatividad. Para reconocer la similitud entre las ictiofauna de los diferentes afluentes (diversidad beta) se realizó un análisis por medio del índice Jaccard empleando los programas Biodiversity Pro. y Past.

Distribución. Se realizó una adaptación a la propuesta de análisis de distribución según Rodríguez-Olarte *et al.*, (2006), según la cual los peces fueron clasificados con distribución aislada (a) como aquellos que se presentaron en un solo afluente o estación de muestreo, los peces con distribución restringida (r) con presencia en cuatro o menos subcuencas, los peces locales (l) estuvieron entre cinco y nueve subcuencas y los peces con distribución dispersa (d) en diez o más subcuencas. Siendo consideradas especies endémicas aquellas que solo han sido reportadas para los ríos de la vertiente Pacífico de Colombia

Caracterización ambiental de las estaciones de muestreo. Con el fin de determinar y evaluar la calidad del ambiente acuático y su relación con los peces, se procedió a evaluar 15 quebradas tributarias de la cuenca del río Dagua y tres estaciones ubicadas sobre el cauce principal, mediante la aplicación del Modelo Preliminar de Interpretación de la Conservación Fluvial (ICF) (Rodríguez-Olarte *et al.*, 2007), el cual es una herramienta útil para el manejo de los ambientes fluviales, ya que la calidad del hábitat y el ambiente fluvial se relacionan fuertemente con el uso del suelo y la biodiversidad. Consiste en otorgar puntajes de 1 a 10 a los siguientes criterios: Cauce, taludes, bosque, uso del agua, uso de la tierra, población y turismo, que al final obtendrá un puntaje ponderado que refleja la condición del lugar evaluado.

Resultados

Riqueza y diversidad de especies. Para la parte baja del río Dagua, en jurisdicción del Consejo Comunitario Alto y Medio Dagua-AMDA CCAMD se registraron 39 especies de peces pertenecientes a seis órdenes y 19 familias (Tabla 1 y 4, Figuras 4, 5 y 6). El orden con mayor número de especies fue Characiformes con 11 especies, seguido de Siluriformes y Perciformes con 10 especies cada uno, aportando el 79.4% de las especies registradas en el área de estudio, coincidiendo con ser los órdenes que han experimentado la más importante radiación adaptativa en los sistemas fluviales de Suramérica, ocupando diversos ambientes y nichos ecológicos (Cappato & Yanosky, 2009), mientras que los restantes tres órdenes presentaron entre una y cuatro especies. Las familias con el mayor número de especies fueron Characidae y Cichlidae con cuatro especies, las otras 19 familias tienen entre una y tres especies (Tabla 2). En la tabla 5 se anotaron los resultados de la evaluación del Índice de Conservación Fluvial (ICF) para cada una de las estaciones escogidas y el tipo de muestreo realizado en la región de estudio.

Tabla 1. Número de familias y especies de peces por orden.

Orden	Número de especies	%	Número de familias	%
Characiformes	11	28.2	5	23.9
Siluriformes	10	25.6	6	28.7
Perciformes	10	25.6	4	19
Gymnotiformes	4	10.3	4	19
Cyprinodontiformes	3	7.7	1	4.7
Synbranchiformes	1	2.6	1	4.7
Total	39	100	21	100

Tabla 2. Número de especies para las familias presentes en el CCAMD (* En la última fila se abrevió el registro de 12 familias cada una con una sola especie representada)

Familia	Género	Especie
Characidae	2	4
Cichlidae	3	4
Bryconidae	1	3
Heptapteridae	2	3
Loricariidae	3	3
Poeciliidae	1	3
Eleotridae	3	3
Lebiasinidae	1	2
Gobiidae	2	2
*Otras 12 familias (= 1 sp.)	12	12
Total	30	39

De las especies registradas 33 son dulceacuícolas primarias, representando el 17.7% de las 186 especies reportadas para el Chocó Biogeográfico (Maldonado – Ocampo et al., 2012). Seis especies son dulceacuícolas secundarias, presentando estrategias que comprenden ciclos de vida compartidos entre las corrientes de agua y el mar, correspondiendo a especies anfídromas, las cuales realizan migraciones de individuos en estado larval hacia el mar poco después de la eclosión de los huevos, para posteriormente en estado de post-larvas o juveniles retornar hacia el agua dulce (Lasso et al., 2015)

Las especies más abundantes fueron *Brycon argenteus* (21.2%), *Eretmobrycon emperador* (20.8%), *Astroblepus trifasciatus* (10.7%), *Cordylancistrus daguae* (10%), *Sicydium hildebrandi* (9.4%) y *Astyanax ruberrimus* (7.2%), siete especies (*Poecilia caucana*, *Eretmobrycon* sp., *Lebiasina multimaculata*, *Brycon henni*, *Agonostomus monticola*, *Gymnotus henni* y *Pimelodella eutaenia*) presentaron abundancias entre 1 y 3%, mientras que las restantes no superaron el 1%.

Distribución de las especies. Se observó un gradiente altitudinal en la riqueza, registrándose el mayor valor en las desembocaduras de las quebradas y en las zonas bajas, determinado por la presencia de la mayoría de las especies. Algunas especies de las familias Characidae, Bryconidae, Lebiasinidae, Loricariidae y Astroblepidae mostraron mayor amplitud en la distribución altitudinal, al encontrarse en la parte alta de las quebradas, así como en las desembocaduras y en el cauce principal del río Dagua, mientras que casi todas las especies dulceacuícolas secundarias se encontraron en las partes bajas de las quebradas y en la cuenca media del río Dagua.

Otro aspecto relevante a considerar, es que la presencia de una fuerte caída de agua en el cauce principal del río Dagua, podría estar ejerciendo como una barrera natural, incidiendo en la composición de la ictiofauna aguas arriba, al no permitir que ciertas especies colonicen la parte media – alta de la cuenca. Además, después de esa barrera, el río y las quebradas dejan de tener tanta pendiente, favoreciendo la presencia de ambientes más heterogéneos que significan el aumento de la riqueza conforme se va descendiendo a la zona baja de la cuenca.

Determinación de los peces según su distribución. Siguiendo la metodología planteada, a partir de las capturas y observaciones se realizó la siguiente clasificación (Figura 3):



Peces con distribución aislada (a) – 9 especies. Grupo conformado por nueve especies que se observaron en una sola estación o afluente: *Hoplias malabaricus*, *Cetopsis amphiloza*, *Brachyhypopomus occidentalis*, *Apteronotus spurrelli*, *Poecilia reticulata*, *Priapichthys chocoensis*, *Synbranchus marmoratus*, *Oreochromis niloticus* y *Hemieleotris latifasciata*.

En cuanto a la mayoría de las especies, se puede inferir que los pocos registros, están relacionados con las condiciones naturales de la mayoría de las quebradas evaluadas, las cuales presentan pendientes que favorecen las corrientes fuertes a moderadas y los sustratos conformados por rocas y guijarros. Las especies mencionadas anteriormente, tienen preferencia por quebradas o zonas del río con poca corriente, acumulación de material vegetal y vegetación abundante en las orillas donde las raíces les proporcionan refugio constante. Afirmar que estas especies sean restringidas, está más relacionado con el área específica donde se encuentra el Consejo Comunitario, ya que entre más se descende en la cuenca, la fisiografía de las quebradas cambia, ofreciendo otros ambientes propicios para estas especies.

Peces con distribución restringida (r) – 19 especies. Este grupo se presentó en cuatro o menos estaciones. Considerando todos los registros, la mayor parte de las especies se ubicó en esta clase. Se destacan: *Cruciglanis pacifici* y *Astyanax daguae* por encontrarse amenazadas (Mójica et al., 2012) y registrarse en subcuencas como Bendiciones y Jesús, que fueron fuertemente afectadas por las actividades de extracción de oro con maquinaria pesada, lo que de alguna manera pudo tener incidencia en sus poblaciones.

Peces con distribución local (l) – 6 especies. Se registraron entre 5 y 9 estaciones. Las especies que se encuentran en esta clase, son en su mayoría dulceacuícolas y se encuentran asociadas a los sistemas acuáticos montañosos: *B. henni*, *A. trifasciatus* y *A. monticola*, tienen preferencia por las quebradas que presentan alta pendiente, velocidad de la corriente moderada a fuerte y sustrato conformado por rocas y gravas. *Lebiasina multimaculata*, prefiere las orillas de las quebradas donde la velocidad disminuye, pequeños arroyos en las zonas montañosas o en las pequeñas charcas que se forman después de las inundaciones. *P. eutaenia* y *G. henni* habitan en la parte baja de las quebradas, cerca de la desembocadura donde hay depósitos de material vegetal y rocas que les proporcionan refugio durante el día, ya que estas son especies de hábitos crepusculares o nocturnos. Para el caso de *G. henni* es importante destacar que es una especie que se encuentra bajo criterios de amenaza nacional (Mójica et al., 2012) y regional (Castillo y González, 2006), y que a pesar de registrarse en siete estaciones su abundancia es baja (30 individuos).

Peces con distribución dispersa (d) – 5 especies. Conformado por especies registradas en 10 o más estaciones. Esta agrupación incluyó la menor cantidad de especies, las cuales además fueron las más abundantes en las capturas y observaciones. Se trata de especies consideradas habitantes comunes de la mayoría de las quebradas de la región de estudio, tienen preferencia por cuerpos de agua de montaña, donde el sustrato es conformado por rocas y la velocidad de la corriente es de moderada a rápida. Las especies registradas fueron *E. emperador*, *C. daguae*, *S. hildebrandi* y *B. henni*, esta última de importancia local en la pesca de subsistencia.

Especies endémicas (e) – 9 especies. Se refiere a aquellas que solo han sido reportadas para los ríos que drenan en el Pacífico de Colombia (Maldonado-Ocampo et al., 2008; Maldonado-Ocampo et al., 2012). *Astyanax daguae*, *Apteronotus spurrelli*, *Cordylancistrus daguae*, *Cruciglanis pacifici*, *G. henni*, *P. chocoensis*, *Mesoheros gephyrus*, *S. hildebrandi* y *C. pacifici*.

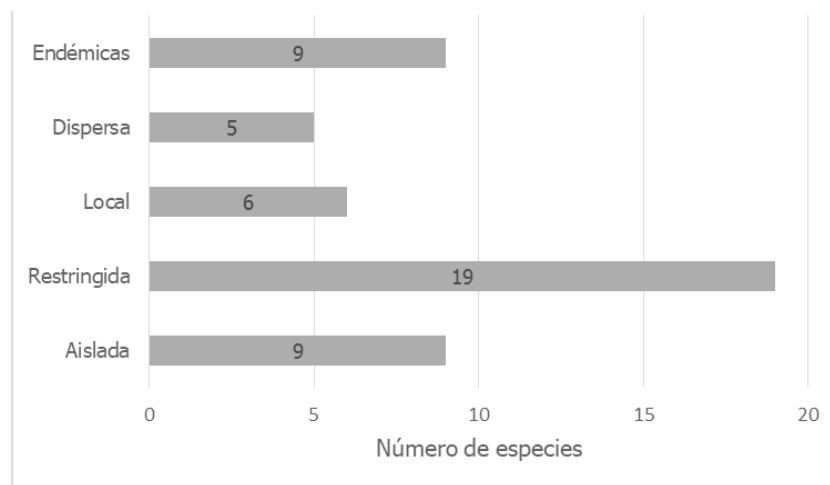


Figura 3. Distribución de peces en el área de estudio en el Bajo río Dagua.

Diversidad y similitud. La diversidad basada en las muestras, varió dependiendo del tamaño de los cuerpos de agua y la condición, donde los mayores valores del índice H' se presentaron en las quebradas Bendiciones (=2.45) y Caballete (=2.35), ambas con características similares en cuanto a caudal y fisiografía (). Los valores más bajos fueron para la quebrada el Oso en Zaragoza (=0.89) donde solo se registraron tres especies, lo que podría relacionarse a eventos recientes de deslizamientos y avalanchas que según Guimaraes et al., (2010) afectan las dinámicas de los ríos y quebradas cercanos a la costa, desestabilizando la diversidad íctica al alterarse la dominancia de las especies ocurrentes (Tabla 4).

En el mismo sentido, la equitatividad generalmente estuvo por encima del 50%, indicando que las abundancias de las especies tienen tendencia a la equitabilidad, siendo el mayor valor para la estación ubicada en el cauce principal del río Dagua (0.92) entre las desembocaduras de las quebradas Pericos y Peña Lisa, seguida de la quebrada Peña Lisa (0.91) y el río Dagua en la desembocadura de la quebrada el Oso en Zaragoza (0.90).

Tabla 4. Índices y demás atributos expresados en las diferentes localidades

ESTACIONES	DIVERSIDAD				Prioridad
	Riqueza (S)	Abundancias	Diversidad (H')	Equitatividad (J)	
Q. Sombrerillo	10	146	1.86	0.8079	
Q. El oso*	7	59	1.636	0.8408	
Q. La 45	11	92	1.954	0.8147	
Q. Florentino	10	116	1.651	0.7168	
Q. La Delfina	9	364	1.634	0.7438	
Q. Bendiciones	17	59	2.447	0.8637	ALTA
Q. Pericos	6	144	1.522	0.8496	
Q. El Salto	6	87	1.609	0.8981	
Q. Peña Lisa	6	112	1.632	0.9109	
Q. La Vibora	9	300	1.754	0.7981	
Río Dagua ¹	6	23	1.651	0.9214	
Q. El Oso**	3	38	0.896	0.8156	
Q. El Osito	5	93	1.268	0.7879	
Q. Jesús	12	193	1.951	0.785	
Q. Caballete	17	240	2.346	0.8281	ALTA
Q. Santa Bárbara	10	187	1.638	0.7112	
Río Dagua ²	11	132	1.853	0.7726	
Río Dagua ³	8	29	1.876	0.902	

*Quebrada el Oso en Cisneros, ** Quebrada el Oso en Zaragoza, ¹ Río Dagua entre la desembocadura de las quebradas Pericos y Peña Lisa, ² Río Dagua en la desembocadura de la quebrada Caballete, ³ Río Dagua 200 metros aguas debajo de la desembocadura de la quebrada el Oso en Zaragoza.

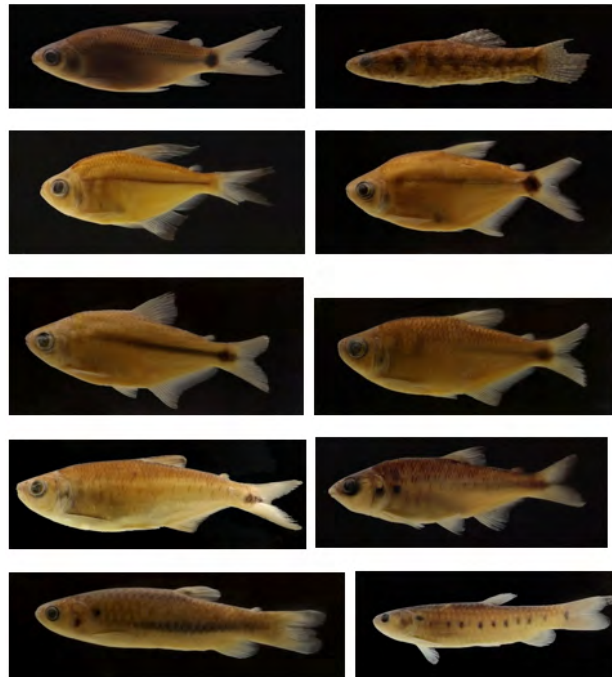


Figura 4. Algunas especies registradas en el río Dagua y quebradas tributarias, dentro del CCAMD. a) *Pseudocurimata lineopunctata*.; b) *Hoplias malabaricus*.; c) *Astyanax daguae*.; d) *Astyanax ruberrimus*.; d) *Eretmobrycon emperador*.; e) *Eretmobrycon* sp.; f) *Brycon argenteus*.; g) *Brycon henni*.; h) *Lebiasina festae*.; i) *Lebiasina multimaculata*. Fotos: G. C. Sánchez-Garcés



Figura 5. Algunas especies registradas en el río Dagua y quebradas tributarias, dentro del CCAMD. a) *Rhamdia guatemalensis*.; b) *Pimelodella eutaenia*.; c) *Chaetostoma* cf. *marginatum*.; d) *Rineloricaria jubata*.; d) *Gymnotus henni*.; e) *Brachyhypopomus occidentalis*.; f) *Andinoacara* cf. *biseriatus*.; g) *Mesoheros atromaculatus*.; h) *Eleotris picta*.; i) *Gobiomorus maculatus*.; j) *Awaous trasandeanus*.; k) *Sicydium hildebrandi*. Fotos: G. C. Sánchez-Garcés

En general el análisis de similitud por estación, refleja la heterogeneidad entre la mayoría de los puntos muestreados (Figura 6).

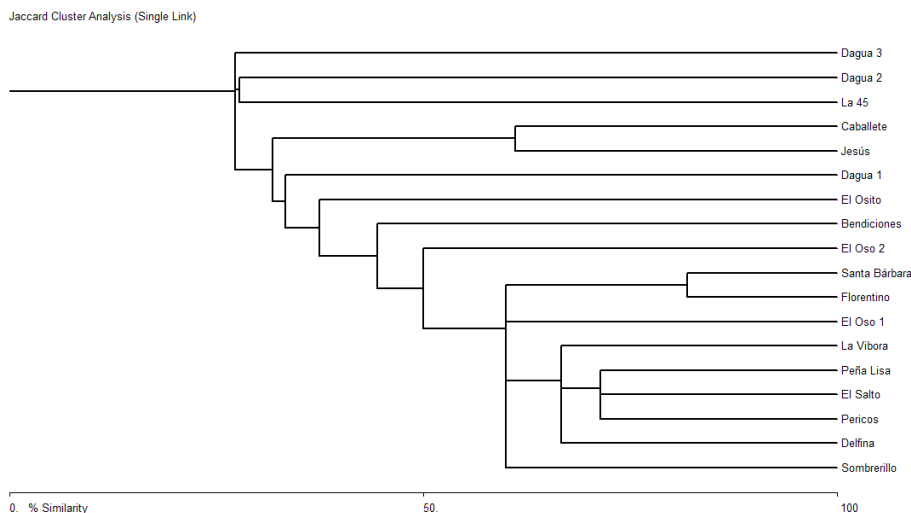


Figura 6. Índice de Jaccard expresado por las estaciones de muestreo.

Conclusiones y recomendaciones. Sobre la conservación de los peces y ecosistemas acuáticos del Bajo Río Dagua, se puede establecer que el rápido proceso de homogenización de la diversidad biológica en los ambientes acuáticos, obedece principalmente a la pérdida de hábitats por actividades asociadas a la deforestación, con el consecuente incremento de sedimentos y erosión; además la contaminación por aguas residuales y combustibles, la modificación de cauces y hábitats por la minería, la construcción de obras civiles y la demanda de agua para uso doméstico, recreacional y agrícola (Tablas 4 y 5).

Las áreas de mayor conservación y cobertura en el tramo que fue evaluado, no garantizan necesariamente la protección de la ictiofauna, ya que estas áreas se ubican en las partes medias y altas de las quebradas, donde la riqueza de especies es muy baja. Sólo la Reserva Natural y Protectora de los Ríos San Cipriano y Escalere, protege algunas de las cuencas que drenan sus aguas al río Dagua en el sector de Zaragoza, pero con el aumento de la actividad minera en la zona, se han deteriorado la mayoría de estos afluentes en sus partes bajas, siendo estos cuerpos de agua, los que presentan mayor riqueza de especies respecto a las quebradas que se encuentran hacia la parte alta de la cuenca en el territorio del Consejo Comunitario.

A partir de los resultados de las evaluaciones de la conservación fluvial y los inventarios realizados en las principales subcuencas del consejo comunitario, se sugiere como prioridad para la conservación las quebradas Bendiciones, Caballote y Jesús, por la alta riqueza de especies, heterogeneidad de hábitats y los procesos de intervención que se están desarrollando en sus tramos finales. También es necesario recuperar la conectividad entre la mayoría de las quebradas con el río Dagua, ya que la canalización, relleno y represamiento son las actividades que se destacan, por la modificación que generan.

Finalmente se recomienda desarrollar estudios que relacionen los ambientes fluviales con la ictiofauna, debido a que la degradación de la cuenca es acelerada. Es prioritario identificar las variaciones antrópicas en el paisaje regional y los efectos en los ecosistemas fluviales, así como determinar la integridad biológica de las comunidades como una línea base para el manejo de los recursos acuáticos.



Tabla 5. Resultados de la evaluación del Índice de Conservación Fluvial (ICF) para cada una de las estaciones escogidas dentro del Consejo Comunitario del Alto y Medio río Dagua. Para las quebradas que tienen dos clasificaciones, la primera de ellas corresponde a la parte media de la cuenca y la segunda a la zona cercana a la desembocadura al río Dagua. Los métodos de registro de las especies indican: observación subacuática (OBS), nasa de mano (NAS), pesca eléctrica (PE), línea y anzuelos (ANZ) y detector de peces eléctricos (DG)

Estación	Número de especies	Método de registro	ICF
Q. Sombrerillos	9	OBS	Moderada-alta
Q. El Oso	7	OBS	Moderada-alta
Q. La 45	11	NAS	Moderada-alta
Q. "Florentino"	9	PE	Baja-regular
Q. La Delfina	9	OBS-PE	Baja-regular
Q. Bendiciones	16	OBS-PE-DG	Baja-regular
Q. Pericos	6	OBS	Muy-alta/baja regular
Q. El salto	5	OBS	Moderado-alta
Q. Peña Lisa	7	OBS-PE-DG	Moderada-alta
Q. La Víbora	8	OBS-PE	Moderada-alta/baja-regular
Río Dagua ¹	5	ANZ	Bajo-regular
Q. El Oso (Zaragosa)	3	OBS-DG	Moderada-alta/baja-regular
Q. El Osito	5	OBS	Muy alta
Q. Jesús	11	OBS-DG	Muy alta/bajo regular
Q. Caballete	16	OBS	Muy alta
Q. Santa Bárbara	9	OBS-PE	Moderado-alta
Río Dagua ²	10	NAS	Nula-muy baja
Río Dagua ³	8	ATA	Baja-regular

Referencias bibliográficas

Castellanos Galindo, G. A.; Caicedo Pantoja, J. A.; Mejia Ladino, L. M.; Rubio, E. 2006. Peces marinos y estuarinos de Bahía Málaga, Valle del Cauca, Pacífico Colombiano. En: Biota Colombiana. Vol. 7, No 2 (2006); p. 263 – 282.

Castillo C. L. S. y Gonzalez A. M. 2007. Avances en la implementación del Plan de Acción en Biodiversidad del Valle del Cauca. Agenda de Investigación en Biodiversidad y vertebrados amenazados. CVC Dirección Técnica Ambiental. Santiago de Cali, Colombia. 66p.

Castillo, L. F. 1981. Cita bibliográfica de los peces de las principales cuencas hidrográficas del departamento del Chocó. Anexo breve inventario taxonómico de los peces del bajo San Juan. Universidad del Valle, Facultad de Ciencias. Santiago de Cali. Tesis (Biólogo). 955 p.

Castillo, L. F.; Rubio, E. 1987. Estudio de la ictiofauna de los esteros y partes bajas de los Ríos San Juan, Dagua y Calima, Departamento del Valle del Cauca. En: Cespедecia. Vol. 15 - 16, No. 53-54 - 55-56 (1987); p. 33 – 69.

Corporación autónoma regional del valle del cauca. 1996. Estudios Básicos para los lineamientos del ordenamiento territorial y manejo ambiental de la costa Pacífica: Recursos faunísticos, Pesca. Buenaventura : CVC. 44 p.

Dahl, G. 1960. New freshwater fishes from western Colombia. En: Caldasia. Vol. 8:39 (451–484).

Eigenmann, C. H. 1918. Eighteen new species of fishes from Northwestern South America. En: Proceeding American Philosophical Society. Vol. 56, No. 7: 673-689.

Eigenmann, C. H. 1914. New fishes from western Colombia, Ecuador, and Peru. En: Contribution Zoological Laboratory Indiana University. No. 133: Indiana University Studies. No. 19 (1914); p. 1-15.

Eigenmann, C. H. 1920. The fishes of the rivers draining the western slope of the cordillera Occidental of Colombia, Rios Atrato, San Juan, Dagua, and Patía. En: Indiana University Studies. Vol. 7 (1920); p. 1-20.

Eigenmann, C. H. 1922. The fishes of Western South América, Part I. The freshwater fishes of northwestern South América. Including Colombia, Panamá, and the Pacific slopes of Ecuador and Perú, together with an appendix upon the fishes of the Rio Meta in Colombia. En: Memoirs of the Carnegie Museum. Vol.9, No.1 (1922); p. 1-346.

Fowler, H. W. 1944. Freshwater fishes from northwestern Colombia. En: Proceeding of the Academic of Natural Sciences of Philadelphia. Vol. 96 (1944); p. 227 – 248.

Ortega Lara, A.; Lehmann, P. 2006. *Cruciglanis* A new genus of Pseudopimelodid, catfish (Ostariophysi: Siluriformes) with description of a new species from the Colombian Pacific coast. En: Neotropical Ichthyology. Vol. 4, No. 2 (2006); p. 147 -156.

Ortega Lara, A.; Usma J. S. 2001. Composición y estructura comunitaria de los peces del río Cubarradó, cuencas del río Purrichá, Chocó. En: Cespедecia. Vol. 24, No. 75 - 76 - 77- 78 (2001); p. 27 – 37.

Ospina, C. y Restrepo, C. A. 1989. Contribución al conocimiento de la Biología de los peces del bajo Anchicayá. Tesis de grado (zootecnista). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias-Palmira. 241 p.

Regan, T. The fishes of the Condoto river, Colombia. *Annals Magazine. Natural History. London*, 8 (14). p. 31 – 33.

Regan, T. 1913. The fishes of the San Juan river, Colombia. En: *Annals Magazine. Natural History. London*. Vol. 8, No. 12 (1913); p. 462 – 473.

Sánchez Garcés, G. C.; Ortega Lara, A.; Valencia, O. 2006. Caracterización de la ictiofauna en la cuenca baja de los ríos San Cipriano y Escalerete, Pacífico Vallecaucano. Santiago de Cali : Universidad Autónoma de Occidente. 2006. 119 p.

Usma, J. S. 1996. Estudio preliminar de la ictiofauna nativa del río Escalerete. En: *Cespedesia*. Vol. 21 No. 68 (1996); p. 41-55.

Gian Carlo Sánchez-Garcés
Corporación para la Gestión Ambiental Biodiversa

Profesional de las ciencias ambientales y candidato a magister en Conservación y Uso de la Biodiversidad. A partir de estudios complementarios y experiencia profesional, con capacidad para trabajar en proyectos relacionados con el conocimiento y la conservación de los ecosistemas acuáticos. Con competencia específica en el área de ecología de peces y ambientes acuáticos, actuando principalmente en las siguientes líneas: Peces como indicadores de la calidad ambiental, preferencia de micro y mesohábitats por los peces, taxonomía de peces de agua dulce, ecología fluvial y conocimiento, uso y conservación de ecosistemas acuáticos y de recursos pesqueros a partir de procesos locales.

Correo: gsanchez@biodiversaenlinea.com