

RESUMEN

Hoy en día en el Ecuador existe un mayor interés por la conservación de los recursos naturales, y especialmente por los ecosistemas acuáticos por la alta biodiversidad que albergan y los servicios ambientales que proporcionan al hombre. Entre ellos están las cuencas hídricas de cabecera, sometidas a una creciente presión antropogénica y a posibles efectos negativos en la estructura, composición y funcionamiento del ecosistema fluvial, aún poco conocidos en la región Andina. La comprensión de dichos efectos requiere primero el estudio de condiciones prístinas de referencia, incluyendo los análisis de la variación espacial y temporal de las comunidades.

Por ello, se ejecutó esta investigación en arroyos cuasi-prístinos ubicados entre los 2,900 a 3730 metros de altitud en dos cuencas hidrográficas Andinas al sur de Ecuador. Los objetivos fundamentales fueron: (1) Examinar los patrones de variación de la estructura y composición de las comunidades de macroinvertebrados acuáticos según el tipo de cobertura vegetal dominante en las riberas; (2) analizar la influencia de los principales factores ambientales en la estructura y densidad de las comunidades de EPT (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera) durante períodos sin eventos hidrológicos elevados; (3) conocer los principales indicadores hidrológicos determinantes de la dinámica temporal de las comunidades acuáticas a escala de mesohábitat; y (4) analizar la variación de los principales taxones dominantes de la comunidad durante los caudales bajos según distintos tipos de hábitats.

Para el cumplimiento los objetivos anteriores, se ejecutaron diferentes metodologías que implicaron la recolección de información sobre la vegetación de ribera, físico-química del agua, hidrología, hidráulica y macroinvertebrados acuáticos durante 40 meses. A nivel espacial, se encontró que estos arroyos de cabecera cuasi-prístinos con un buen estado de conservación comparten muchas de las características ambientales y biológicas, las cuales condicionan la presencia de un bajo número de taxones y el dominio de pocos grupos en estos ecosistemas de montaña debido a factores de gran escala, tales como la altitud, y específicamente por el tipo de cobertura vegetal y geología de la cuenca. Posteriormente, a mayor detalle, los análisis mostraron diferencias a escala de mesohábitat y microhábitat. Específicamente, se demostró que las variables relacionadas con la fuerza del flujo (velocidad, número Froude y tensión cortante) influyen de modo decisivo en la presencia y densidad de algunos macroinvertebrados; dichas relaciones podrían explicarse por los rasgos

hidromorfológicos de los organismos para resistir la fuerza de la corriente, o por otros rasgos relacionadas con sus hábitos alimenticios.

En cuanto a la variación en el tiempo, se observó que el patrón hidrológico es un factor clave en la dinámica temporal de las comunidades acuáticas. En concreto, la frecuencia y la magnitud de los caudales punta o picos actúan sobre la densidad de los taxones y métricas de la comunidad. Estos eventos altos de caudal causan un arrastre parcial sobre toda la comunidad, inclusive sobre los taxones adaptados a condiciones altas de flujo, dando como resultados un mejor equilibrio de la comunidad debido al descenso de los pocos taxones dominantes. Posteriormente, el análisis por separado en los períodos de caudal bajo indicó una recuperación de las proporciones de los taxones pioneros (familia Chironomidae) de estos ecosistemas. Sin embargo, se pudo detectar una cierta influencia negativa de estos niveles bajos de flujo y a su vez al incremento de la temperatura en la comunidad bentónica, tanto para los organismos habituales en estos ríos (Chironomidae, *Girardia*, *Hyalella*) como otros más sensibles (*Ecuaphlebia*) a las condiciones mínimas de caudal. Concretamente el incremento de la temperatura afecta a organismos sensibles a esta variación, pero a su vez permite una mayor velocidad en el desarrollo de los estadios de taxones multivoltinos.

Finalmente, es importante continuar con estos estudios con el objeto de conocer mejor la respuesta de la comunidad a diversos escenarios de regímenes de flujo (períodos anuales secos y muy húmedos) en estos ecosistemas acuáticos de montaña, siendo la base para una gestión eco-hidrológica y sostenible, ante las amenazas que sufren estos sensibles ecosistemas, como el cambio climático y la regulación de caudales; son además la base para los estudios de caudales ecológicos. Por otro lado la biología y ecología de las especies es un importante campo aún en desarrollo para la región.