

APLICACIÓN DE TRES ÍNDICES DE CALIDAD DEL AGUA EN UN RÍO TROPICAL DE COSTA RICA: EL CASO DEL RÍO DURAZNO

DOI: <https://doi.org/10.22458/urj.v17i1.5921>

AUTORES

José R. Montiel-Mora¹, Eddy Gómez-Ramírez^{2,3}, Andrea Irías-Mata⁴, Luz Chacón-Jiménez¹, Kenia Barrantes-Jiménez¹, Paola Fuentes-Schweizer^{3,5}

INTRODUCCIÓN

Las aguas superficiales en Costa Rica enfrentan amenazas crecientes por expansión urbana, ganadería y deficiencias en el tratamiento de aguas residuales. La microcuenca del río Durazno, con usos de suelo mixtos, es un modelo idóneo para evaluar la calidad hídrica, aunque pocos estudios comparan varios índices de forma simultánea.

OBJETIVO

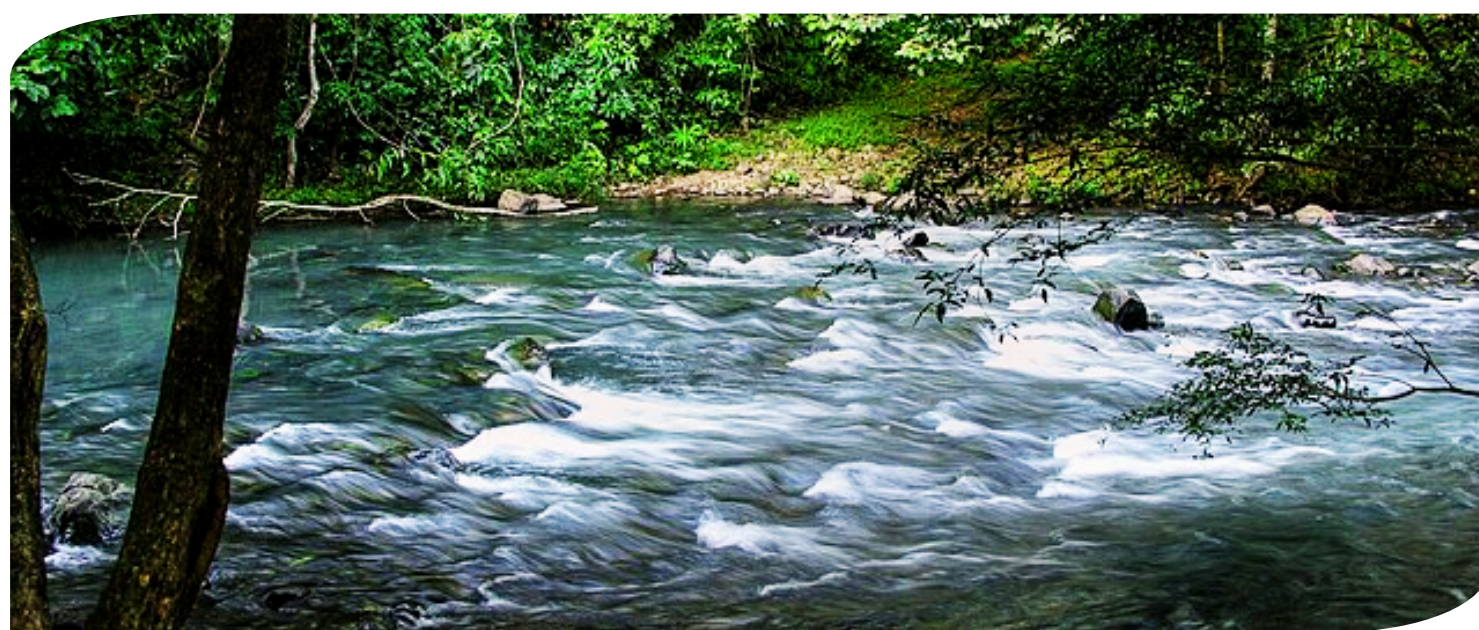
Evaluar la calidad del agua mediante tres índices internacionales: canadiense (CCME WQI), estadounidense (NSF WQI) y holandés.

METODOLOGÍA

Entre 2022 y 2024 se realizaron cuatro muestreos anuales en tres puntos del río (alto, medio y bajo). Se analizaron 14 parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, incluyendo contaminantes emergentes, aplicando modelos estadísticos para evaluar variaciones espaciales y temporales.

AFILIACIÓN

1. Universidad de Costa Rica, Instituto de Investigaciones en Salud (INISA), Montes de Oca, San José, Costa Rica.
2. Universidad de Costa Rica, Centro de Investigaciones en Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR), Montes de Oca, San José, Costa Rica.
3. Universidad de Costa Rica, Escuela de Química, Montes de Oca, San José, Costa Rica.
4. Centro para Investigaciones en Granos y Semillas (CIGRAS), Universidad de Costa Rica, Montes de Oca, San José, Costa Rica.
5. Universidad de Costa Rica, Centro de Investigación en Electroquímica y Energía Química (CELEQ), Montes de Oca, San José, Costa Rica.

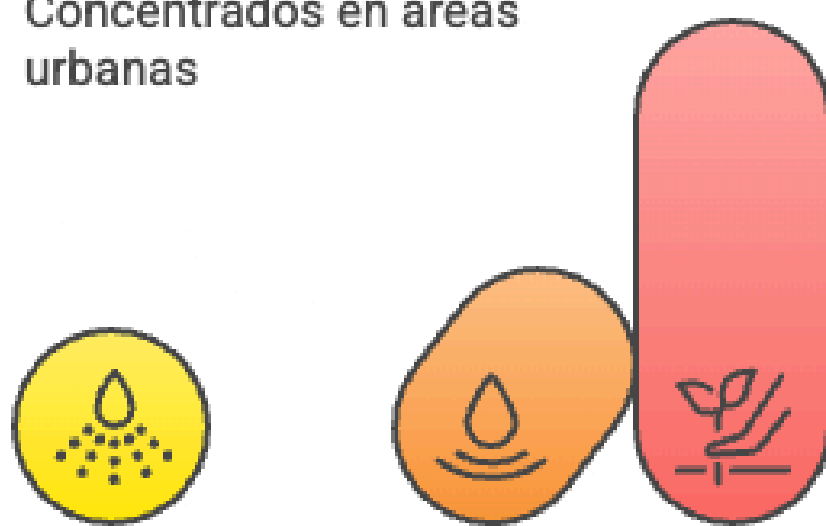


Imágen Ilustrativa. MongeNajera, WikimediaCommons.

LOS CONTAMINANTES EMERGENTES IMPACTAN LA CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO

Contaminantes emergentes

Concentrados en áreas urbanas



Made with Napkin

Calidad del agua

Varía de normal a pobre

Impacto antropogénico

Confirmado por contaminantes

RESULTADOS

- El índice canadiense (CCME WQI) fue el más sensible, mostrando calidad de marginal a pobre y claras diferencias espaciales y estacionales.
- El Índice de Calidad del Agua de la Fundación Nacional de Saneamiento (NSF WQI) reflejó calidad media uniforme, con poca variación.
- El índice holandés indicó baja contaminación constante debido a su menor número de parámetros.
- Se detectaron diferencias interanuales ligadas a lluvias y mayores concentraciones de contaminantes emergentes en áreas urbanas y ganaderas.

CONCLUSIÓN

La aplicación simultánea de varios índices aporta diagnósticos más completos y permite identificar zonas críticas para la gestión hídrica. El índice canadiense destacó por su capacidad diagnóstica, y la inclusión de contaminantes emergentes es clave para fortalecer programas nacionales de monitoreo.