

EDITORIAL: LA UTECO Y SU COMPROMISO CON LA CALIDAD DEL AGUA EN LA PRESA DE HATILLO

EDITORIAL: UTECO AND ITS COMMITMENT TO WATER QUALITY IN HATILLO DAM



Robles Morales, Rafael Eugenio, Consejo Editorial, Revista Científica El Capacho, Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO), República Dominicana

Recibido	Aceptado para su publicación	Publicado
2025/11/08	2025/12/15	2025/12/18

RESUMEN

La presente edición especial de la Revista Científica El Capacho reúne seis investigaciones desarrolladas desde la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO) que abordan, desde múltiples perspectivas disciplinarias, la problemática de la calidad del agua en la Presa de Hatillo, sus afluentes y su cuenca hidrográfica. Desde la hidrogeología y la geoquímica de sedimentos hasta la bioacumulación de metales pesados en peces y la mortalidad masiva de organismos acuáticos, estos trabajos constituyen un cuerpo de evidencia científica que busca contribuir a la toma de decisiones informadas para la protección del embalse más importante del Caribe insular y de las comunidades que dependen de él.

PALABRAS CLAVE

calidad del agua, edición especial, investigación académica, Presa de Hatillo, UTECO

ABSTRACT

This special edition of the Revista Científica El Capacho brings together six research studies developed at the Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO) that address, from multiple disciplinary perspectives, the water quality issues in Hatillo Dam, its tributaries, and its watershed. From hydrogeology and sediment geochemistry to heavy metal bioaccumulation in fish and massive aquatic organism mortality, these works constitute a body of scientific evidence aimed at contributing to informed decision-making for the protection of the most important reservoir in the insular Caribbean and the communities that depend on it.

KEYWORDS

academic research, Hatillo Dam, special edition, UTECO, water quality

La Presa de Hatillo no es solo una estructura de ingeniería hidráulica; es el corazón hídrico de la República Dominicana. Con sus 710 millones de metros cúbicos de capacidad, sus 22 kilómetros cuadrados de superficie y su posición estratégica en la confluencia de los ríos Yuna, Maimón, Margajita y otros afluentes, este embalse —el más grande del Caribe insular— regula el caudal que alimenta la llanura del Bajo Yuna, irriga los arrozales del valle del Cibao Oriental, genera energía hidroeléctrica, sustenta la pesca artesanal de miles de familias y, en última instancia, desemboca en la Bahía de Samaná, uno de los ecosistemas marinos más valiosos del Atlántico occidental. Lo que ocurre en la Presa de Hatillo, por tanto, no se queda en la Presa de Hatillo: cada contaminante que ingresa al embalse viaja potencialmente por el cauce del Yuna hasta alcanzar las aguas costeras donde las ballenas jorobadas completan cada año su ciclo reproductivo.

Es precisamente esta interconexión ecológica —desde la mina hasta el mar, desde el sedimento del fondo hasta el pez en el plato del pescador— la que motivó a la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO) a impulsar, desde sus escuelas de Geología, Biología y Química, y sus programas de maestría en Gestión y Auditoría Ambiental, una línea de investigación sistemática sobre la calidad del agua en la cuenca de la Presa de Hatillo. Los seis artículos que componen esta edición especial de la Revista Científica El Capacho son el fruto de ese esfuerzo institucional

sostenido a lo largo de varios años académicos, y representan el compromiso de nuestra universidad con la generación de conocimiento científico al servicio de la comunidad.

1. SEIS MIRADAS SOBRE UN MISMO PROBLEMA

La riqueza de esta edición especial reside en la complementariedad de las perspectivas. El primer artículo, «Agua entre minas: hidrogeología y calidad hídrica en la cuenca del río Margajita» (Concepción Regalado y Ripoll Morel), establece el marco hidrogeológico fundamental de la cuenca, identificando los cuatro grupos acuíferos presentes y documentando cómo las aguas superficiales superan los límites normativos en múltiples parámetros. Esta investigación, desarrollada en 2018, constituye la base sobre la cual se asientan los estudios posteriores, al demostrar mediante diagramas hidroquímicos de Piper, Stiff y Schoeller que la huella geoquímica de las actividades mineras del distrito de Pueblo Viejo es detectable a lo largo de toda la cuenca.

El segundo artículo, «Metales pesados en el fondo: geoquímica de sedimentos en la Presa de Hatillo» (Acosta Flores, Belén García y Martínez Hilario), desciende literalmente al lecho del embalse para cuantificar lo que las aguas transportan y depositan. Los análisis por espectroscopia pXRF revelaron concentraciones alarmantes de cromo (hasta 1,227 ppm), níquel (729 ppm), zinc (614 ppm) y oro (7.46 ppm) en los

sedimentos fluviales, evidenciando tanto la riqueza mineralógica de la zona como su transformación en vector de contaminación cuando las actividades humanas alteran los equilibrios naturales.

El tercer artículo, «Colapso biológico en la Presa de Hatillo: causas de la mortalidad masiva de peces 2023-2024» (Cleto Moreno, Reyes Rodríguez, Polanco Jerez y colaboradores), documenta las consecuencias más visibles y dramáticas de la degradación ambiental del embalse. A través de entrevistas con pescadores, observación directa y análisis de laboratorio, este estudio identifica la eutrofización por exceso de fósforo, el déficit de oxígeno disuelto y la proliferación de algas nocivas como los mecanismos proximales de la mortandad ictícola que ha devastado la economía pesquera local.

El cuarto artículo, «Herencia minera: pasivos ambientales y su impacto en el recurso hídrico del río Margajita» (Rodríguez Hernández y Reynoso Santiago), aporta datos de monitoreo fisicoquímico de cuatro meses consecutivos que incluyen un hallazgo particularmente revelador: un valor de pH de 4.75 en el punto Margajita 3 durante mayo de 2024, indicativo inequívoco de drenaje ácido de minas. Este registro constituye evidencia directa de que los pasivos ambientales mineros del distrito de Pueblo Viejo continúan generando impactos medibles sobre la calidad del agua décadas después de las operaciones que los originaron.

El quinto artículo, «Cadmio en los peces de Hatillo: un indicador silencioso de contaminación acuática» (Altagracia Marte y Ureña), traduce la contaminación ambiental en riesgo directo para la salud humana. Las concentraciones de cadmio detectadas en tilapia, carpa y bagre —entre 0.184 y 0.228 mg/kg— superan entre 3.7 y 4.6 veces el límite máximo establecido por la Organización Mundial de la Salud. Este hallazgo tiene implicaciones inmediatas para las comunidades que consumen pescado de la presa como fuente principal de proteínas.

El sexto artículo, «Minerales como memoria: caracterización mineralógica de sedimentos del río Margajita» (Reyes Cruz, Robles José y Castaños Mejía), cierra el ciclo investigativo al demostrar que los sedimentos del río actúan como un registro geoquímico que documenta la historia de interacción entre la geología, la minería y el medio acuático. La presencia de la asociación mineralógica cuarzo-sericita-pirita-arsenopirita confirma la conexión genética entre los sedimentos transportados y el yacimiento epitermal de Pueblo Viejo.

2. DE LA ACADEMIA A LA COMUNIDAD

Desde la Dirección Editorial de la Revista Científica El Capacho, hemos tomado la decisión de reunir estos seis trabajos en una edición especial temática por una razón que trasciende lo académico: creemos firmemente que el conocimiento científico solo cumple su propósito

cuando llega a quienes pueden utilizarlo para transformar su realidad. Los pescadores de la Presa de Hatillo necesitan saber qué contienen los peces que capturan. Las comunidades de Hatillo, La Hacienda, Sabana Verde y Los Cacaos necesitan comprender por qué el agua de sus ríos presenta características que la norma ambiental no avala para uso doméstico. Las autoridades ambientales necesitan datos sólidos y actualizados para fundamentar sus decisiones regulatorias. Y la ciudadanía dominicana en su conjunto necesita entender que lo que ocurre en las cabeceras del río Margajita, en los pasivos mineros de Pueblo Viejo, repercute aguas abajo en toda la cuenca del Yuna hasta alcanzar la Bahía de Samaná.

La UTECO, como universidad estatal ubicada en el corazón mismo de la provincia Sánchez Ramírez, tiene una responsabilidad ineludible con el territorio que la alberga. No podemos ser indiferentes ante la degradación del recurso hídrico más importante de nuestra región. Por ello, estas investigaciones no son ejercicios aislados sino componentes de una visión institucional que busca posicionar a la universidad como referente científico en la gestión ambiental de la cuenca Yuna-Hatillo, generando evidencia que sirva de base para políticas públicas, programas de remediación, estrategias de educación ambiental y, en última instancia, para la protección de la salud y el bienestar de las comunidades que dependen de estos recursos.

3. UN LLAMADO A LA ACCIÓN

Los hallazgos presentados en esta edición especial no admiten complacencia. El pH ácido del río Margajita, los metales pesados en los sedimentos, el cadmio en los peces, la mortalidad masiva de organismos acuáticos: todos estos indicadores señalan un ecosistema bajo presión severa que requiere intervención urgente y coordinada. Desde esta tribuna editorial, hacemos un llamado a las autoridades del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, al Consejo Dominicano de Pesca y Acuicultura (CODOPESCA), al Ministerio de Salud Pública, a las empresas mineras que operan en la zona y a las organizaciones de la sociedad civil, para que utilicen estas evidencias como punto de partida para un plan integral de recuperación de la calidad ambiental de la Presa de Hatillo y su cuenca.

Al mismo tiempo, desde la UTECO reafirmamos nuestro compromiso de continuar investigando. Las líneas futuras que proponen los autores de estos artículos —monitoreo continuo, análisis de especiación química, modelamiento de transporte de contaminantes, estudios epidemiológicos en comunidades expuestas, evaluación de técnicas de biorremediación— constituyen una agenda de investigación que esta universidad está dispuesta a liderar. Porque entendemos que la defensa del agua no es solo una cuestión ambiental: es una cuestión de justicia

social, de salud pública, de soberanía alimentaria y de responsabilidad intergeneracional.

Invitamos a los lectores de esta edición especial —investigadores, estudiantes, funcionarios públicos, líderes comunitarios, pescadores, agricultores y ciudadanos comprometidos— a leer estos artículos no como textos académicos distantes, sino como herramientas de conocimiento que les pertenecen. El agua de la Presa de Hatillo es patrimonio de todos los dominicanos, y su protección es responsabilidad compartida. Que esta publicación sea un paso más en el camino hacia un manejo sostenible, informado y participativo del recurso hídrico más valioso de nuestra nación.

REFERENCIAS

- Acosta Flores, Á. M., Belén García, L., & Martínez Hilario, Y. R. (2025). Metales pesados en el fondo: geoquímica de sedimentos en la Presa de Hatillo. *Revista Científica El Capacho* 14(14), 13-20.
<https://doi.org/10.63796/capacho.2025.v14i14.222>
- Altagracia Marte, M., & Ureña, Y. A. (2025). Cadmio en los peces de Hatillo: un indicador silencioso de contaminación acuática. *Revista Científica El Capacho* 14(14), 34-39.
<https://doi.org/10.63796/capacho.2025.v14i14.226>
- Cleto Moreno, G. M., Reyes Rodríguez, J. S., Polanco Jerez, J. A., García Otáñez, V., Valerio García, F., Santos, J., Soto, F., Holguín Muñoz, A., & Castaño Hilario, A. C. (2025). Colapso biológico en la Presa de Hatillo: causas de la mortalidad masiva de peces 2023-2024. *Revista Científica El Capacho* 14(14), 20-26.
<https://doi.org/10.63796/capacho.2025.v14i14.223>
- Concepción Regalado, R., & Ripoll Morel, D. (2025). Agua entre minas: hidrogeología y calidad hídrica en la cuenca del río Margajita. *Revista Científica El Capacho* 14(14), 7-12.
<https://doi.org/10.63796/capacho.2025.v14i14.224>
- Reyes Cruz, A. M., Robles José, L. S., & Castaños Mejía, Y. M. (2025). Minerales como memoria: caracterización mineralógica de sedimentos del río Margajita. *Revista Científica El Capacho* 14(14), 40-45.
<https://doi.org/10.63796/capacho.2025.v14i14.227>
- Rodríguez Hernández, L. A., & Reynoso Santiago, D. M. (2025). Herencia minera: pasivos ambientales y su impacto en el recurso hídrico del río Margajita. *Revista Científica El Capacho* 14(14), 27-33.
<https://doi.org/10.63796/capacho.2025.v14i14.225>