

# Plan de gestión integral de la cuenca del Rio Mate

## Integrated management plan for the Mate River basin

ALBÁN, ELOY<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas. Esmeraldas, Ecuador.

### RESUMEN

La cuenca Mate forma parte de la demarcación hidrográfica de Esmeraldas, unidad hidrográfica Río Verde y está ubicada en el cantón Rioverde. Las principales actividades productivas de la cuenca son: agricultura, ganadería y pesca. Debido a la problemática socioeconómica de las zonas ubicadas en sus límites, se formuló como objetivo proponer un plan de gestión integral de la cuenca del rio Mate, asumiendo como foco central el recurso agua. La investigación es de carácter descriptivo, exploratorio con un diseño no experimental. Las técnicas utilizadas fueron la revisión documental, entrevistas y talleres. Se utilizaron instrumentos tipo matrices de interpretación de la información aportada por los actores participantes; además la matriz FODA, para formular estrategias con las fortalezas, oportunidades, amenazas y debilidades identificadas en el análisis interno y externo a la cuenca en estudio. Los resultados arrojan debilidades socioeconómicas, pocas acciones para la conservación de la cuenca y actividades parceladas para el uso racional del agua. Destacan la identificación de tres zonas de intervención para el manejo de: recursos marino costero, actividades agroproductivas y otra de bosques y protección de fuentes de agua. Adicionalmente, se realizó el plan ordenado en atención a tres dimensiones: estructura del plan de manejo, tres ejes transversales, dos programas y cuatro proyectos. Como conclusión se establece que el plan armoniza las actividades realizadas en la cuenca con el manejo de los recursos naturales, considerando el agua como elemento central e integrando los aspectos socioeconómicos que influyen en la calidad de vida de los habitantes.

**Palabras clave:** cuencas, uso del agua, recursos hídricos, planificación hídrica, conservación de los recursos hídricos.

**Autor de correspondencia**  
eloyalban@hotmail.com

### Citación:

Albán, E. (2022). SPlan de gestión integral de la cuenca del Rio Mate. *GICOS*, 7(4), 105-122

### DOI

<https://doi.org/10.53766/GICOS/2022.07.04.07>

### Fecha de envío

08/09/2022

### Fecha de aceptación

23/09/2022

### Fecha de publicación

02/12/2022



---

**ABSTRACT**

The Mate basin is part of the Esmeraldas hydrographic demarcation, Río Verde hydrographic unit and is located in the Rioverde canton. The main productive activities of the basin are: agriculture, livestock and fishing. Due to the socioeconomic problems of the areas located in its limits, the objective was formulated to propose an integrated management plan for the Mate river basin, assuming the water resource as the central focus. The research is descriptive, exploratory with a non-experimental design. The techniques used were documentary review, interviews and workshops. Matrix-type instruments were used to interpret the information provided by the participating actors; in addition, the SWOT matrix, to formulate strategies with the strengths, opportunities, threats and weaknesses identified in the internal and external analysis of the basin under study. The results show socioeconomic weaknesses, few actions for the conservation of the basin and parceled out activities for the rational use of water. They highlight the identification of three areas of intervention for the management of: coastal marine resources, agro-productive activities and another of forests and protection of water sources. Additionally, the ordered plan was carried out according to three dimensions: structure of the management plan, three transversal axes, two programs and four projects. As a conclusion, it is established that the plan harmonizes the activities carried out in the basin with the management of natural resources, considering water as a central element and integrating the socioeconomic aspects that influence the quality of life of the inhabitants.

**Keywords:** basins, water use, water resources, water planning, conservation of water resources.

**INTRODUCCIÓN**

Es innegable el aporte del agua al desarrollo social y económico de la sociedad. Por tal razón, se considera un recurso fundamental para la vida. Así, resulta necesaria en la economía, debido a su importancia en la creación y mantenimiento de puestos de trabajo en todos los sectores de ella, entre los que destacan: agricultura, pesca, energía, la producción de alimentos, la industria, y el desarrollo turístico.

En consecuencia, producto del crecimiento de la población, el desarrollo económico y los patrones de consumo a nivel mundial, ha aumentado el uso de agua causando contaminación y despilfarro de este recurso, además de afectar su calidad y cantidad (Benítez, 2018). Situación que de acuerdo a la Organización de la Naciones Unidas (ONU, 2018) seguirá en aumento; constituyéndose en una amenaza a la salud, el medio ambiente y el desarrollo sostenible.

La problemática planteada, es enfatizada por el cambio climático por cuanto incide sobre la disponibilidad del agua. Se observa como el ciclo hidrológico se altera por este fenómeno teniendo consecuencias negativas para los ecosistemas, agricultura, y la salud del hombre. Aunado a lo expresado, las deficiencias administrativas han impedido una gobernabilidad para una disponibilidad óptima de este recurso. Así, se evidencian dificultades en la aplicación del ordenamiento jurídico regulatorio, incidiendo en una baja eficiencia y sostenibilidad ambiental. Como resultado de una gestión deficiente de los recursos hídricos, se estima que aproximadamente la mitad de la población mundial (3.600 millones de personas) habitan en áreas con riesgo de sufrir escasez de agua al menos un mes al año, cifras que van en aumento, pudiendo llegar para el año 2050 a entre 4.800 y 5.700 millones (ONU, 2018).

Es importante referir el quinto informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre

el Cambio Climático (IPCC), donde se especifica que América Latina no escapa a los efectos del cambio climático. En esta región se observa reducción en los niveles de agua en ríos y acuíferos, disminuyendo la cobertura de la demanda de abastecimiento de los procesos ecológicos y de las necesidades humanas. Por ello, la disponibilidad de agua, los deslizamientos de tierra y las inundaciones, son los riesgos más altos para esta región (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2014).

En atención a lo expuesto en el párrafo precedente, se hace evidente la necesidad de mitigar la vulnerabilidad en aquellos países que presenten fragilidad explicada. Ecuador es una de las naciones que ha enfrentado los embates de las inundaciones, sequías, deslizamientos de masa y lluvias intensas. En razón de ello, resulta imprescindible aunar esfuerzos y compromisos para la generación de respuesta de adaptación al cambio climático que sean efectivas en el ámbito nacional y que sean convergentes con estrategias para el diseño, gestión y evaluación de las políticas públicas relacionadas con el cambio climático y el manejo de recursos hídricos.

En ese sentido, surge la gestión integral de recursos hídricos (GIRH), como opción de gobernanza ambiental para la planificación de cuencas, recolección y metodologías de sistemas de información. De acuerdo con López (2020), la GIRH fue definida por el Comité Técnico de la Asociación Mundial para el Agua (GWP, por sus siglas en inglés) como: “un proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante, pero de manera equitativa, y sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales” (p. 27).

Dicho proceso enfatiza la participación de todos los actores de la cuenca y el fomento de mecanismos económicos para realizar una gestión que propugne la protección de esta zona.

En consecuencia, su aplicación busca evitar los impactos negativos de las actividades unilaterales y apoyaría a la coordinación de acciones y medidas de adaptación en la cuenca, para preservar los recursos de una forma sostenible, integrando la posibilidad para cada uno de participar en una planificación consensuada y contextualizada. En resumen, en la GIRH deben cumplirse los principios de: equidad social, eficiencia económica y sostenibilidad ambiental.

En ese mismo orden de ideas, es conveniente considerar para la planificación de actividades para el uso apropiado del agua un plan de gestión integral de dicho recurso hídrico, que considere el desarrollo social y económico de la sociedad, así como la conservación de los recursos naturales que dependen de él. La intencionalidad del plan debe apuntar a la definición de acciones estratégicas mediante proyectos y actividades donde se visibilicen la oferta, demanda y calidad del agua; para priorizar y proyectar gestiones.

El plan incluye los programas, proyectos y actividades para conocer la oferta, demanda y calidad del agua, lo cual permitirá priorizar y proyectar gestiones en el tiempo para un óptimo uso y manejo del recurso hídrico, integrando los aspectos institucionales, técnicos económicos, socioculturales y ambientales. De acá deriva la consideración de un equilibrio entre las dimensiones social, económica y ambiental en el uso de los recursos. Es por ello, que en la gestión del agua debe darse una coordinación entre planificación y operaciones con

participación colaborativa de la comunidad medioambiental. Dicha coordinación, debe ser realizada dentro de los límites administrativos considerando las unidades interrelacionadas como las cuencas y los vínculos entre aguas superficiales y subterráneas.

Específicamente en una cuenca hidrográfica, interactúan una serie de ecosistemas naturales con diversos elementos, que constituyen la oportunidad de bienes y servicios ambientales, lo cual constituye la base natural de sustentación que es necesario conocer para lograr una utilización sostenible de la misma. La Gestión Integrada de Recurso Hídrico (GIRH) es un proceso que promueve el desarrollo y gestión coordinados del agua, la tierra y los recursos asociados, para maximizar el resultante bienestar económico y social de manera equitativa sin comprometer la sostenibilidad de ecosistemas vitales (Global Water Partnership, 2022).

En consecuencia, la labor principal para los administradores de cuencas es lograr este equilibrio a largo plazo empoderándose del enfoque de GIRH. De acuerdo con esto, es conveniente enlazar las políticas y planificaciones nacionales referidas a gestión integral de recursos hídricos con la gestión de cuencas. Esta articulación es necesaria para la reducción de riesgos y el logro de una mayor sostenibilidad, que conduzca a un crecimiento económico con un desarrollo equitativo y la protección del ambiente.

En este sentido, a nivel de cuencas hidrográficas o lacustres y de acuíferos, GIRH es un proceso para la gestión coordinada del agua, la tierra y los recursos asociados dentro de sus límites para optimizar y disfrutar de manera equitativa el bienestar socio-económico, conservando la salud de ecosistemas vitales a largo plazo. Esta concepción no es antagónica con el enfoque nacional de GIRH, por el contrario, son complementarias.

De acuerdo a lo explicado, el enfoque integrado reconoce y afronta las concesiones mutuas requeridas para establecer las políticas y programas a cargo de las autoridades gubernamentales y los administradores de cuencas, en el contexto de los objetivos globales de desarrollo estratégico de la región y el país. De acuerdo con López (2020), la formulación, planificación y gestión de políticas se concreta con una secuencia de momentos en la gestión de cuencas que conforman un ciclo (Figura 1). Esos momentos son:

- Definición de los objetivos generales de políticas.
- Especificación de los problemas de la gestión del agua a resolver.
- Identificación de las estrategias potenciales.
- Evaluación individual de todas las estrategias.
- Selección de una estrategia o combinación de ellas.
- Implementación de la estrategia seleccionada.
- Monitoreo y evaluación de los resultados para retroalimentar el plan.

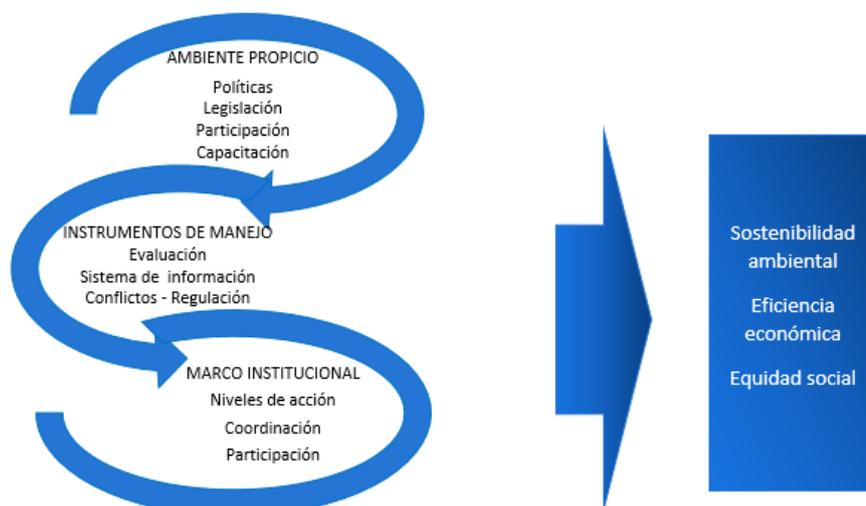


**Figura 1.** *Ciclo de gestión basado en el aprendizaje mediante la práctica*

Fuente: *Global Water Partnership* (Global Water Partnership, 2022)

En concordancia con los momentos descritos, la *Global Water Partnership* (GWP, 2022) ha identificado tres ejes principales para realizar la GIRH (Figura 2).

1. Un ambiente propicio y facilitador en el que se promulga las políticas nacionales, el marco legal con sus diferentes normativas y su financiamiento.
2. Incorporar la definición de una estructura organizacional nacional y local, la cual concentra una visión descentralizada y participativa; es decir, debe abarcar a todos los actores que conforman la cuenca (gobiernos centrales, gobiernos locales, fondos de agua, juntas de agua, etc.).
3. Los instrumentos de gestión, es decir, las herramientas y procedimientos que se necesitan para la generación de datos, monitoreo evaluación, planificación, financiamiento, la institucionalidad.



**Figura 2.** *Ejes principales para realizar GIRH*

Al abordar los ejes de cambios referidos en la figura 2, debe procurarse un equilibrio entre ellos. Esto debido a que, al enfatizar sobre uno, existe el riesgo de no sostenibilidad en la gestión del agua. Es conveniente apuntar, que la GIRH tiene como foco central el ciclo hidrológico natural del sistema, sin embargo, incorpora el elemento antropogénico, transformándolo en ciclo hidrosocial, en el cual, se manifiestan los espacios construidos social, natural y políticamente, a través de la interacción entre las prácticas humanas, flujos de agua, tecnologías, elementos biofísicos, estructuras socioeconómicas y las instituciones político-culturales.

En este sentido, lo hidrosocial, intenta superar las representaciones dicotómicas de la naturaleza y la sociedad integrando dentro de su análisis el reconocimiento del contexto histórico, cultural y político (Boelens et al., 2016). Bajo esta premisa, el territorio hidrosocial emerge desde procesos socio-ecológicos desarrollados a niveles temporales y espaciales diversos, tal como se puede distinguir en la gestión local y comunitaria de una cuenca.

A pesar de los planteamientos anteriores, en Ecuador históricamente, la gestión del agua ha presentado una profunda inequidad en su acceso y distribución, ignorando su concepción de recurso natural. En consecuencia, la garantía del derecho de los pueblos a su acceso, uso, aprovechamiento y goce, no se ha concretado. Situación que se agudizó en los años 90, donde la inequidad social se acentuó, provocando una exigencia de la sociedad ecuatoriana a su legítimo derecho al agua.

A partir del 2008, se gestan reformas a la legislación ecuatoriana enfatizando el papel protagónico del Estado en la gestión y planificación de los recursos hídricos; tal como establece la constitución, en sus artículos 23 y 247. En ese mismo año, se crea la Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA), instancia creada para asumir la responsabilidad de la planificación de la gestión integral de los recursos hídricos, orientada por un enfoque ecosistémico de cuenca o sistemas de cuencas hidrográficas (Tamayo, 2018).

Resulta importante indicar, que con la promulgación en el año 2014 de la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua (LORHUyA), se contextualizaron en el país, los pilares fundamentales de la GIRH acordado en Dublín: planificación estratégica, gobernanza y participación, sistema de información, financiamiento. Aunado a ello, además de la planificación hídrica que realiza SENAGUA, en Ecuador se tienen órganos descentralizados como son las nueve demarcaciones hidrográficas y los centros de atención al ciudadano (Secretaría Nacional del Agua, 2011).

Es evidente, la necesidad de avanzar en la discusión en torno al manejo de cuencas hidrográficas, como vía para transformar los diversos usos y coberturas del agua en actividades productivas sostenibles. Con la intencionalidad de minimizar los impactos indeseables y potenciando los positivos, para promover un ordenamiento ambiental sostenible de las cuencas. Precisamente esta investigación, pretende profundizar en relación al manejo de los recursos naturales, considerando el agua como vector que vincula las dinámicas de este espacio hídrico. Para tal fin, se plantea como objetivo proponer un plan de gestión integral de la cuenca del río Mate, contribuyendo así, a la discusión en torno al manejo de cuencas hidrográficas, como enfoque para transformar los diversos usos y coberturas de la tierra en actividades productivas sostenibles, minimizando los

impactos indeseables y potenciando los positivos, para promover un ordenamiento ambiental sostenible de la cuenca Río Mate.

En consecuencia, se asume la cuenca río Mate como la unidad de planificación, que permea el ordenamiento y la planificación ambiental y territorial (Braz, 2017). Por eso, la cuenca hidrográfica referida debe ser caracterizada por: ubicación, aspectos socioeconómicos y recursos naturales.

Con respecto a la ubicación, se encuentra en el cantón Rio Verde y abarca las parroquias Rocafuerte (59,3%), Montalvo (38,6%), Rio Verde (1,6%), Chontaduro (0,5%) y el cantón Eloy Alfaro, la extensión territorial es de un área total aproximada de 18,635 hectáreas; formando parte de la demarcación hidrográfica de Esmeraldas, unidad hidrográfica Río Verde.

Para el abordaje de los aspectos socioeconómicos, se puntualiza la demografía, educación, salud, pobreza, actividades productivas, vialidad y transporte, agua potable, saneamiento, y electricidad. Con respecto a la demografía, los poblados en los predios de la cuenca Mate, tienen aproximadamente 5.488 habitantes (INEC, 2010). De acuerdo con CEFODI PROTOS (2014), la Población de la Parroquia Rocafuerte se distribuye en siete grupos étnicos, de los cuales el de mayor representatividad es la negra- africana con el 56,69% seguida por la mestiza con un 29,74% y los mulatos con 10,71%. En tanto que, en la parroquia Montalvo, la población mayoritaria corresponde a la mestiza con un 92.68%.

En atención a la educación, se tiene un índice alto de escolaridad primaria en los niños, jóvenes y adultos. Sin embargo, posterior al referido nivel educativo, no existe una prosecución de los estudios, debido entre otras causas, a la lejanía de los centros educacionales, pocas vías de acceso, y la falta de planteles educativos. Otros problemas educativos que están presentes en las parroquias de la cuenca Rio Mate son la deserción, el analfabetismo y la repitencia; que alcanzan porcentajes de 2,50; 13,55 y 2,63 respectivamente (Gobierno Autónomo Parroquial Rural de Rocafuerte, 2015).

La salud de las parroquias de Roca Fuerte y Montalvo, presenta inconvenientes para garantizar este derecho a la población. Esto, debido a la inexistencia de una infraestructura física acondicionada para la prestación de este servicio. Los subcentros de salud son unidades del primer nivel de atención, por lo cual su capacidad resolutive es baja. Además de la ausencia de los servicios básicos de agua potable, alcantarillado y eliminación de aguas servidas (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquia Rural Montalvo, 2015).

La población de la parroquia Rocafuerte presenta el mayor número de familias en extrema pobreza en comparación con las otras parroquias del cantón Rioverde. En la tabla se detallan los niveles de pobreza por necesidades básicas de la población de Rioverde.

**Tabla 1.**

*Distribución porcentual de la pobreza*

<b>Parroquia</b>	<b>No Pobres</b>	<b>Pobres</b>	<b>Total</b>	<b>% No Pobres</b>	<b>% Pobres</b>
Rioverde	381	4,579	4,960	7,7%	92,3
Chontaduro	17	3,205	3,222	0,5%	99,5
Chumunde	1	3,511	3,512	0,0%	100,0
Lagarto	89	5,576	5,665	1,6%	98,4
Montalvo	133	3,854	3,987	3,3%	96,7
Rocafuerte	4	5,481	5,485	0,1%	99,9

Fuente: *INEC (2010)*

Las principales actividades productivas de la cuenca son: agricultura, ganadería y pesca. En menor grado se llevan también a cabo actividades forestales, artesanales, turismo, y comercio. La agricultura es la principal fuente de ingreso en la cuenca, facilitada por suelos aptos para el cultivo. Las actividades pesqueras se practican en la parte baja de la cuenca y constituyen la actividad económica principal de la cabecera de Rocafuerte. La pesca brinda trabajo a casi ochocientas familias de la localidad, además de cinco camaroneras presentes (Gobierno Autónomo Parroquial Rural de Rocafuerte, 2015).

En cuanto a la viabilidad y transporte, las que conecta a las diferentes parroquias y con la ciudad de Esmeraldas se encuentra en buen estado. No así las vías rurales y vecinales en ambas parroquias, las cuales presentan en su mayoría problemas graves. En ese sentido, no existe acceso de unidades automotores a varios recintos y representa el 63,48% del total de vías de acceso. A esto se suma el 4,77% de vías que permiten el acceso de automotores solo en verano y con una limpieza mediante maquinaria. Las vías de acceso estables representan el 13,87% con una capa de rodadura firme y el 13,87% tiene una carpeta asfáltica. Este escenario, limita el acceso a la salud, educación y comercialización de los productos agrícolas (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquia Rural Montalvo, 2015).

El agua potable constituye un elemento imprescindible para analizar lo socioeconómico. En este sentido, la cabecera parroquial Rocafuerte cuenta con agua potable del sistema de San Mateo, gestionado por la empresa autónoma pública del agua, y también del sistema de agua potable de Rioverde, ubicado en Olivo, parroquia Rioverde y manejado por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal (GADM).

El sistema de agua potable proveniente del río Mateo, es manejado de forma comunitaria, contando con este servicio únicamente Altamira, Guariche y Chunguillo. En razón de esto, la cobertura de agua potable, por tanto, es mínima, si consideramos la cantidad de recintos sin agua potable en la parroquia. Aquellas zonas con viabilidad adecuada, tienen acceso al agua por tanqueros, la cual recibe un tratamiento con cloro.

Con respecto al saneamiento, específicamente el servicio de alcantarillado en la cuenca abastece a la cabecera de Rocafuerte y funciona en algunos barrios. Sin embargo, el porcentaje de la población que dispone de conexión a la red pública de alcantarillado es menor al 1%. Aunado a esto, el 41% de las aguas servidas de la cuenca son recolectadas en pozos sépticos, el resto se dispone directamente o indirectamente en las fuentes de agua (INEC, 2010). La situación con los desechos sólidos, presenta igualmente una situación alarmante. Así, la disposición final de ellos en un alto porcentaje lo constituye la desembocadura del río Mate (Gobierno Autónomo Parroquial Rural de Rocafuerte, 2015).

En atención a lo planteado respecto a la caracterización de la cuenca del río Mate, donde se puntualizan debilidades en cuanto a los aspectos socioeconómicos y la gestión de los recursos naturales, se considera que un plan de gestión integral de la cuenca del río Mate reviste gran importancia, por cuanto puede incidir positivamente al ordenamiento territorial, mejores coberturas de servicios públicos, corresponsabilidad en el manejo ambiental y gestión productiva.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

La investigación se realizó en la Parroquia el cantón Río Verde, abarcando las parroquias Rocafuerte, Montalvo, Río Verde, Chontaduro y el cantón Eloy Alfaro; de la Provincia de Esmeraldas. Fue un estudio de carácter descriptivo y exploratorio, puesto que se determinaron rasgos caracterizadores de la gestión integral de los recursos hídricos en el contexto referido para formular un plan de gestión integral de la cuenca del río mate. Para ello se utilizó un diseño no experimental debido a que los datos se obtuvieron una sola vez en cada unidad de análisis (Hernández et al., 2018).

Las técnicas utilizadas para la recolección de datos básicamente fueron la revisión documental, entrevistas y talleres, con el fin de obtener información de los actores interesados para realizar el análisis que llevó a definir el plan referido. A través de la revisión documental se recopiló información de fuentes primarias y secundarias que permitieron caracterizar la cuenca hidrográfica del río Mate para determinar factores que afectan su zona de influencia. Fue utilizada la matriz DOFA para realizar el análisis interno de la cuenca del río Mate. Además se conocieron los factores del entorno externo que están directamente relacionados y pueden afectar la gestión integral de la cuenca en estudio. La matriz FODA permite formular estrategias con las fortalezas, oportunidades, amenazas y debilidades identificadas en el análisis interno como: ofensivas que consisten en aprovechar las oportunidades con las fortalezas, de reorientación donde se aprovechan las oportunidades para disminuir las debilidades, defensivas con las cuales se aprovechan las fortalezas para contrarrestar las amenazas y, de supervivencia para disminuir los efectos de las amenazas sobre las debilidades.

En tanto que las entrevistas y talleres realizados permitieron la zonificación de la cuenca, para agrupar espacios territoriales para manejar la cuenca. Además, orientaron la concreción de la planificación de la cuenca, estableciendo programas, proyectos y actividades que guiarán la implementación del plan de gestión de la cuenca.

## RESULTADOS

En la tabla 2, se presenta la matriz FODA destacando las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de las zonas de influencia de la cuenca del río Mate. La matriz FODA, facilitó aprovechar las oportunidades con las fortalezas, disminuyendo las debilidades, y contrarrestando las amenazas.

**Tabla 2.**

### *Análisis FODA de la cuenca del río Mate*

<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<p><i>Toda la cuenca</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire puro, flora, fauna, tierra apta para el cultivo, diversidad de cultivos, presencia del río</li> <li>• Agricultura y pesca como fuentes de ingreso</li> <li>• Interés de algunos actores para organizarse</li> </ul> <p><i>De la parte baja hasta Chunguillo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vía en buenas condiciones, señal telefónica, sistema de agua potable en Altamira-Chunguillo-Guariche, playa para recrearse, acceso a la educación, cancha</li> </ul> <p><i>Desde Chunguillo hacia la parte alta</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosque como fuente de alimentos</li> </ul>	<p><i>Toda la cuenca</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento de conocimientos técnicos en agricultura</li> <li>• Posibilidad de emprender actividades turísticas</li> <li>• Mejoramiento del cultivo del cacao como fuente de ingreso</li> <li>• Nueva carretera La Perla-Partidero</li> <li>• Organización de mingas</li> <li>• Programa de Escuela Campesina de la Universidad Vargas Torres en el cantón Rioverde</li> <li>• Presencia de Protos-CEFODI</li> <li>• Mejorar el acceso al mercado</li> <li>• Micro-créditos (banco Grahmeen en Rocafuerte)</li> </ul> <p><i>Parte alta de la cuenca</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Árboles maderables</li> </ul>
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<p><i>Toda la cuenca</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poco conocimiento técnico en agricultura y falta de apoyo al campesino</li> <li>• Dificultad de acceso al mercado</li> <li>• Falta de organización social</li> </ul> <p><i>Parte poco accesible de la cuenca</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausencia de autoridades, falta de vialidad y de transporte público, dificultad de comercializar los productos, difícil acceso a servicios de salud, falta de recolección de basura, falta de electricidad en la parte alta</li> <li>• La Perla: falta de agua potable</li> <li>• Chontillal: el estero se seca en verano, los moradores deben caminar hasta el Río Mate para buscar agua.</li> </ul> <p><i>Hasta Chunguillo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja calidad del agua del río Mate,</li> <li>• Contaminación de la playa</li> </ul>	<p><i>Toda la cuenca</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inundaciones · Deforestación</li> <li>• Derrumbes</li> <li>• Enfermedades en el cacao</li> <li>• Uso indiscriminado de pesticidas</li> <li>• Contaminación del agua; abrevadero en el río, lavado de ropa, basura</li> <li>• Pérdida de biodiversidad; disminución de # de camarones y peces en el río</li> <li>• Enfermedades transmitidas por vectores</li> <li>• Avance de la frontera agrícola</li> <li>• Disminución del caudal del agua en verano; en Chontillal ya no hay agua en el estero en esa época</li> <li>• Maltrato a mujeres y niños</li> <li>• Agricultura en pendientes; erosión</li> </ul> <p><i>Desde Partidero por arriba</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plagas: caracol (<i>Achatina fulica</i>), salivazo</li> </ul>

La discusión de las fortalezas y debilidades con moradores de distintas partes de la cuenca destaca la diferencia entre los recintos a medida que están más lejos de la cabecera. Altamira todavía cuenta con acceso a señal telefónica y una carretera en buen estado, mientras desde La Perla no se tiene este tipo de servicios, lo que dificulta el acceso a otros servicios como salud y educación secundaria.

A medida que uno se va alejando de la cabecera, las fortalezas se reemplazan por debilidades y las oportunidades disminuyen. La falta de presencia de las autoridades en la parte alta-media de la cuenca genera malestar entre

los moradores y es una de las razones por las que la mayoría de los actores activos se encuentran en la parte baja.

La carretera que se está construyendo hacia La Perla y que debería llegar hasta Partidero permitirá mejorar la conectividad entre los recintos aledaños, aunque se deben considerar algunas amenazas vinculadas a este tipo de obras como aumento de facilidades para la deforestación. El turismo se vislumbra como una oportunidad, especialmente para los recintos accesibles por la vía.

Los fenómenos naturales como inundaciones o deslaves que se presentan anualmente en la zona se identificaron como una amenaza, agravada por la ausencia de gestión de riesgos.

En lo referido a la zonificación de la cuenca, fue posible mediante la caracterización de la cuenca y de acuerdo a la sistematización de entrevistas y talleres con los actores, agrupar unidades homogéneas de análisis e intervención de acuerdo a las distintas problemáticas y potencialidades. En razón de esto, se identificaron tres (03) zonas de intervención.

Zona 1. Manejo de recursos marino costeros: ubicada en la parte baja de la cuenca y tiene influencia de la marea sobre el río Mate. Se caracteriza por la presencia de remanentes de manglar y de playa. La pesca es la principal fuente de ingreso de la zona y trae consigo impactos ambientales relacionados a la falta de manejo de los desechos, en particular de las vísceras.

Zona 2. Manejo de actividades agroproductivas: se extiende desde Altamira hasta La Perla y se caracteriza por una vialidad que permite accesibilidad durante casi todo el año, por lo que la mayoría de los poblados se encuentran en esta circunscripción. Esta presencia de poblaciones conlleva problemas vinculados a los servicios de saneamiento, recolección de basura, aumento de necesidades de explotación de los recursos naturales, entre otros.

Zona 3. Bosque y protección de fuentes de agua: inicia en La Perla y continúa hasta la Tigrillera, se caracteriza por la presencia de bosque en el nacimiento de varias fuentes de agua. Aunque no se conoce exactamente la distribución o presencia de bosque primario, el bosque en general es una fuente de alimentos y recursos para la población adyacente, así como de servicios ecosistémicos vinculados a la presencia de biodiversidad, regulación de crecidas, purificación del agua, ciclo de nutrientes y otros. Además, el bosque existente constituye una zona de amortiguamiento del área protegida Cotacachi- Cayapas.

Al analizar las realidades de los actores, se encontró que algunos de ellos enfrentan problemas relacionados a la falta de personal y recursos. Además, de una débil gestión concertada con visión clara, emprendiendo acciones con un enfoque productivo y de forma independiente por cada acto, omitiendo el estado ambiental de la cuenca. Los PDyOT de Rocafuerte, Montalvo y Rioverde; plantean una agenda ambiciosa en cuanto a la protección ambiental. En la Tabla 3, se detallan las acciones que se emprenden en la práctica, que de acuerdo a lo expresado por los entrevistados se focalizan solamente en la parte accesible de la cuenca.

Uno de los aspectos visibilizados, es la participación de los usuarios de agua en los consejos de cuenca

establecidos por SENAGUA. En este sentido, ellos se constituyen en las juntas de aguas potables y de riego; así como cualquier persona o entidad titular de una autorización de uso y aprovechamiento productivo del agua, ajustándose a lo referido en el artículo 22 en LORHUAA (Asamblea Nacional, 2014).

**Tabla 3.**

*Actividades emprendidas en la cuenca del río Mate*

<b>Actor</b>	<b>Actividades</b>
Asociaciones de pescadores	-Capacitaciones en procesamiento de los productos pesqueros -Legalización de la actividad pesquera en coordinación con MAGAP -Procesamiento de camarones.
NAAT asociación de ganaderos	-Gestionar créditos para los 70 socios, gestión y repartición de plantas, maquinarias y semillas entregadas por MAGAP, GADPE y FEPP. -Participación a mesa ganadera y programa de fincas sin enfermedades y mejoradas con IICA y GADPE. -Participación al programa de cacao orgánico del MAGAP.
GADM Rioverde	-Gestionar recursos de reforestación y restauración entregados por MAE. 400 ha en la cuenca Mate. -Ordenanza sobre protección y conservación de cuencas -Recolección de la basura hasta Chunguillo. -Control de cloración del agua por tanqueros. -Monitoreo bimensual para evitar que se boten desperdicios al medio ambiente, solo en zonas accesibles, en base a denuncias. -Mingas de limpieza aleatorias. -Colaboración con Protos-CEFODI en instalación de carteles de sensibilización.
GADP Rocafuerte	-Programa reforestación MAE, gestión de entrega. -Participación en mingas de limpieza con subcentro de salud.
GADP Montalvo	- No se registran actividades
GADPE	-Realización y manejo de albarradas en Tapaila y Altamira. -Mejoramiento de la vialidad entre Chunguillo y Partidero. -Entrega de plantas de cacao al NAAT (financiado por MAGAP) -Programa piloto de tecnificación de la ganadería y vacunación.
JAAP Altamira-Guariche Chunguillo	-Manejo del sistema de agua potable. -Sensibilización sobre cuidado del agua en asambleas de la JAAP.
Subcentro de salud	-Sensibilización sobre enfermedades relacionadas con el agua y sobre saneamiento correcto. -Organización de mingas de limpieza e inspecciones sobre presencia de agua estancada. -Capacitación de clubes de adolescentes y mujeres embarazadas.
Visión Mundial	-Apoyo a acciones de concientización (como mingas y talleres) sobre temas de salud, incluyendo el agua en colaboración con el subcentro de salud y escuelas -Programa de huertos familiares
Protos-CEFODI	-Construcción del SAP Altamira-Guariche-Chunguillo con cofinanciamiento GADP y GADM. -Fortalecimiento a la JAAP. -Gestión concertada de cuencas; liderazgo del proceso.
Puerto Lindo asociación de turismo	-Instalación de puntos de recolección de basura. -Mantenimiento de la playa con herbicidas.
Proforestal y UVT	-Reforestación para aprovechamiento de 207 ha balsa en 2008 en La Perla. (Proforestal ahora es la Subsecretaría de producción forestal dentro del MAGAP)
Secretaría del Agua	-En proceso de conformación de Consejos de Cuencas. -Evaluación de los SAP.
MAE	-Entrega de recursos al GADP y GADM para reforestación a través del programa SocioBosque. -Otorgación de permisos de explotación maderera. -Programa piloto de manejo forestal sustentable en fincas. -Elaborando un sistema de rastreo de la madera en colaboración con GIZ.
IICA	-Apoyo a pequeños ganaderos en colaboración con GADPE a través de mesa ganadera y programa de capacitación y vacunación.
MAGAP	-Entrega de maquinaria al NAAT. -Capacitación de miembros de las asociaciones de pescadores. -Entrega de semillas de cacao a través del GADPE. -Asistencia técnica en temas productivos.
FEPP	Entrega de maquinaria al NAAT.
BanEcuador	-Entrega de créditos para actividades productivas y artesanales

Para atender los requerimientos del plan, fueron propuestos dos programas y cuatro proyectos, con sus respectivas acciones (tabla 4). El primero, denominado Programa de Manejo y Protección de Fuentes de Agua, integra los proyectos de prácticas para la protección y el de manejo de fuentes de contaminación, los cuales se orientan a la mejora y protección tanto de la calidad como de la cantidad de agua, buscando impactar en el manejo de los recursos naturales y de las fuentes de contaminación.

El segundo programa, Sostenibilidad de Actividades Productivas, se orienta a integrar aquellos aspectos ambientales, sociales y económicos que ayuden a dar sostenibilidad a las actividades productivas, destacando la reducción de la sobreexplotación de actividades productivas vinculadas con la agricultura, ganadería y piscicultura (camaroneras). Para el logro del propósito señalado se propusieron los proyectos prácticos agroproductivos sostenibles y diversificación de ingresos (Herman et al., 2016).

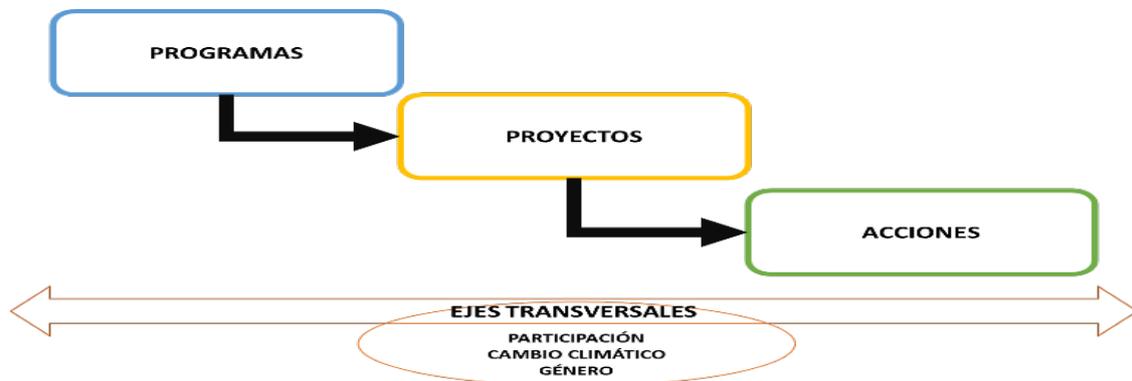
**Tabla 4.**

*Programas, proyectos y acciones*

PROGRAMA	PROYECTOS	ACCIONES
Manejo y Protección de Fuentes de Agua	Prácticas para la protección	Fortalecimiento de la participación para la gestión y protección de la cuenca Capacitación sobre: manejo forestal sostenible, manejo descentralizado de desechos, acciones de protección de fuentes de agua Actualización y complementación de normativa local para la protección de fuentes y gestión ambiental Reforestación de quebradas y riberas Delimitación y establecimiento de zonas de protección de fuentes de agua Implementación de figuras de conservación del bosque Incentivos para la protección y manejo sostenible del bosque Control de la deforestación y de las actividades forestales Gestión de la información del estado actual de los recursos naturales de la cuenca.
	Manejo de fuentes de contaminación	Fortalecimiento para la gestión del servicio de saneamiento Capacitación para el uso adecuado de agroquímicos Capacitación sobre enfermedades derivadas de la contaminación Manejo de desechos en poblados sin recolección Reciclaje y clasificación de desechos para manejo Aprovechamiento de desechos orgánicos para la agricultura Monitoreo de la calidad del agua y fuentes de contaminación
Sostenibilidad de Actividades Productivas	Prácticas agroproductivas sostenibles	Capacitación para el manejo tecnificado de la ganadería Tecnificación de pastos y manejo del ganado Análisis para implementación de manejo y sostenibilidad de viveros forestales Prácticas y certificación para el cultivo de cacao Incentivos para prácticas productivas amigables con el ambiente Implementación de fincas integrales piloto Manejo y tenencia de la tierra sostenible
	Diversificación de ingresos	Diversificación de especies forestales para aprovechamiento Valor agregado y comercialización de vísceras del pescado Capacitación para el manejo tecnificado de la ganadería y técnicas silvopastoriles Definición y apoyo para alternativas turísticas Capacitación para inserción en mercados agroproductivos y sobre producción de cacao en sistemas agroforestales Fortalecimiento de organizaciones agroproductivas

En referencia a la estructura del plan de manejo, se estableció un orden lógico de presentación. De este modo, se proponen programas, proyectos y acciones (Figura 4). Los programas agrupan proyectos con objetivos

comunes; que a su vez, recopilan una serie de acciones previamente analizadas en el marco de los talleres con los diferentes actores. Resaltan los ejes transversales a considerar en el desarrollo y ejecución de la planificación, los cuales emergen de la experiencia previa de los proyectos desarrollados en la cuenca y de la problemática de la realidad del contexto.



**Figura 4.** Estructura del plan de manejo de la cuenca Mate

Con respecto a los ejes transversales, son conceptualizados como elementos que viabilizan la integralidad de la planificación, que coadyuvan al financiamiento de las acciones. Para la gestión de la cuenca del río Mate, se establecieron los ejes de participación, género y cambio climático.

## DISCUSIÓN

Del análisis FODA, se visibiliza una debilidad de la cuenca, es la falta de trabajo en sinergia entre los distintos actores y la falta de acción en torno a la protección de la cuenca. Aunque los planes de desarrollo y ordenamiento territorial (PDyOT) reflejan esta problemática e incluyen acciones en el entorno natural, dicha planificación no se traduce a la práctica. Como debilidad también se puede mencionar que existen pocas acciones para la conservación de la cuenca y que las actividades que se emprenden no son integrales. Por otra parte, a medida que uno se va alejando de la cabecera, las fortalezas se reemplazan por debilidades y las oportunidades disminuyen. La falta de presencia de las autoridades en la parte alta-media de la cuenca genera malestar entre los moradores, y es una de las razones para que la mayoría de los actores activos se encuentren en la parte baja.

Con respecto a la zonificación, se deriva que para la zona 1, se considera primordial el manejo y protección de los remanentes de manglar. Por cuanto dicho ecosistema brinda diversos servicios ecosistémicos que benefician a toda la cuenca como el control de los efectos de las inundaciones, retención de suelos, aprovisionamiento de alimento, entre otros. Igualmente, esta área de manglares soporta presiones por la recepción de la basura y contaminación generada en toda la cuenca, además de las amenazas de deforestación por presencia de camaroneras.

Es necesario apuntar la presencia de una alta tasa de deforestación, relacionada con las actividades agroproductivas y presencia de ganadería en pendientes fuertes. Aunque los ingresos de los pobladores provienen de la explotación directa de los recursos naturales, la rentabilidad y rendimiento de las actividades productivas agropecuarias son bajas debido a problemas como el manejo extensivo, poca tecnificación y

---

desconocimiento del mercado.

En la zona 2, se deben considerar las ventajas y desventajas de la infraestructura de movilidad existente, dado que las carreteras coadyuvan a la ejecución de acciones vinculadas a la producción agropecuaria. Además, la ausencia de carreteras permanentes conlleva un deterioro de la calidad de vida de las poblaciones alejadas, por lo que las acciones que se emprendan deberán tomar en cuenta dicha conectividad.

Para la zona de intervención 3, aunque los asentamientos humanos de esta zona son más dispersos, existen otras amenazas como la deforestación para la extracción maderera, avance de la frontera agrícola y el aumento de las actividades ganaderas. Las acciones que se requieren para esta zona deben estar encaminadas a proteger el bosque existente, así como mejorar el manejo de las actividades productivas para evitar el avance de la frontera agrícola, poniendo énfasis en acciones que ayuden a mantener y aumentar la cobertura forestal existente.

Otra dimensión importante que emergió del estudio, es el imperativo cumplimiento de la legalidad al asumir un modelo de gestión de la cuenca del río Mate, referida a las instancias organizativas y de financiamiento contempladas en la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamientos del Agua (LORHUAA), su reglamento y los instructivos que para el efecto sean emitidos por la Autoridad Única del Agua, actualmente la Secretaría del Agua. En razón de ello, deben considerarse tres niveles de organismos de cuenca: Consejos de Cuenca con el ámbito de Unidad de Planificación Hidrográfica Local (CCUPHL), Consejos de Cuenca con ámbito de Demarcación Hidrográfica (CCDH), y el Consejo Intercultural y Plurinacional del Agua (CIPA) tal como lo establece el artículo 15 de la LORHUAA (Asamblea Nacional, 2014).

En el artículo 12 de la mencionada ley, se hace referencia a todos los niveles de gobierno, así como los usuarios, comunas, pueblos, nacionalidades y los propietarios de predios donde se encuentren fuentes de agua, tienen la responsabilidad del manejo sustentable e integrado de las fuentes, lo cual, conduce a la determinación de los actores directos e indirectos que influyen en el manejo de la cuenca (figura 3).

Cabe indicar que, según el art. 27 de la LORHUyA, sólo los usuarios de agua pueden participar en los consejos de cuenca establecidos por Secretaría del Agua. Los usuarios de agua son las juntas de agua potable y las juntas de riego, (art.22 LORHUyA). Dichas juntas son los responsables de elaborar la propuesta de plan de trabajo territorial. Sin embargo, en el caso de la cuenca del río Mate se constató sólo una junta de agua, limitando las posibilidades de representación de la cuenca en el Consejo de Cuenca de la Demarcación Hidrográfica de Esmeraldas. En este sentido, se propone la conformación de un consejo de cuenca del río Mate, que posteriormente participará en el Consejo de Cuenca de la unidad hidrológica río Verde (Martínez, 2021).



**Figura 3.** Mapeo de actores en la cuenca del río Mate

Para la sostenibilidad del modelo, es imprescindible contar con financiamiento y recursos debido a que son condiciones imprescindibles en el desarrollo de acciones que se propongan en el plan. Por lo tanto, se integran ejes transversales para el acceso a fondos gubernamentales y de organizaciones internacionales que enfatizan los aspectos de género y cambio climático. Adicionalmente, dichos ejes deben orientar el aporte de recursos institucionales. Al concretar la planificación para el manejo de la cuenca, se realizó el plan ordenado en atención a tres dimensiones: estructura del plan de manejo, ejes transversales, programas y proyectos (Herman et al., 2016).

En cuanto al eje de participación, es considerado en el plan como indispensable para la coordinación, involucramiento y compromiso de los actores que pueden apoyar en la ejecución. En este sentido, la concienciación de la problemática, la asunción de responsabilidades tanto individuales como colectivas son procesos que deben desarrollarse para una sostenibilidad en el manejo de la cuenca.

La inclusión del género como segundo eje transversal, resultó de suma importancia. De acuerdo con Ulloa (2021), el rol de las mujeres en el cuidado y uso del agua apunta a la participación y empoderamiento de ellas en la protección de las fuentes de agua. En consecuencia, existe la posibilidad cierta de efectos multiplicadores producto del involucramiento de la mujer en las opciones que pudieran ser planteadas para mitigar la problemática de la cuenca.

El tercer eje, cambio climático, busca impulsar acciones que contrarresten la degradación ambiental para tener zonas de manejo más resilientes. Adicional a la inclusión de acciones convencionales de la gestión ambiental, como el manejo de desechos y la conservación de las fuentes de agua; se proponen acciones a largo plazo que consideran los escenarios de cambio. Muchas de ellas, son coincidentes con el plan de adaptación al cambio climático para Rioverde (Ortiz, 2020).

## CONCLUSIONES

El plan integral de la cuenca del río Mate está estructurado para armonizar las actividades que se realizan en la cuenca en relación al manejo de los recursos naturales, considerando el agua como un elemento conector que vincula las dinámicas de este espacio hídrico. Evidentemente, se enfatiza en los recursos naturales. Sin embargo, son considerados los aspectos de vialidad, educación, salud y saneamiento entre otros factores, que influyen de forma directa o indirecta en la calidad de vida de los habitantes y en el manejo de la cuenca del Río Mate.

La planificación de las acciones de manejo de la cuenca es oportuna, dada la problemática identificada por los actores respecto al acelerado proceso de degradación ambiental que afecta al territorio y la necesidad de implementar respuestas integrales que den sustentabilidad al desarrollo local. En este sentido, el plan se convierte en un instrumento de coordinación entre los actores de la cuenca con influencia en el manejo de los recursos naturales, y por ende, viabiliza el trabajo mancomunado entre entidades del Estado, gobiernos autónomos, organizaciones, moradores y demás interesados en mejorar la calidad de vida de los habitantes de la cuenca Mate.

## RECOMENDACIONES

Se sugiere que la gestión integral de la cuenca y su planificación, se realice para fortalecer los efectos multiplicadores respecto del ordenamiento territorial. Igualmente, para concretar mejoras en los servicios públicos, corresponsabilidad en el manejo ambiental y una gestión productiva. Finalmente, debe realizarse con un trabajo coordinado, participativo e incluyente que apunte hacia una gestión integral de los recursos hídricos de la cuenca del río Mate.

## AGRADECIMIENTOS

Esta investigación es resultado de los procesos realizados dentro del proyecto de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas titulado “Impactos económicos, ambientales y sociales derivados de la utilización de los cultivos energéticos en la Provincia de Esmeraldas”.

## CONFLICTO DE INTERÉS

El autor declaró que no tiene ningún conflicto de interés

## REFERENCIAS

- Asamblea Nacional. (2014, 06 de Agosto). *Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua*. Registro Oficial Suplemento 305. <https://n9.cl/llh8ei>
- Benítez, M. (2018). *La Gestión Integrada del Recurso Hídrico (GIRH) como herramienta para contribuir al proceso de adaptación del Cambio Climático en la Cuenca Transfronteriza Catamayo-Chira* [Tesis de Maestría, Universidad Andina Simón Bolívar]. <https://n9.cl/me798>
- Boelens, R., Hoogesteger, J., Swyngedouw, E., Vos, J., & Wester, P. (2016). Hydrosocial territories: a political ecology perspective. *Water International*, 41(1), 1-14. doi:10.1080/02508060.2016.1134898.
- Global Water Partnership. (27 de Febrero de 2022). *Buscando estrategias viables en ambientes de alta complejidad: la Gestión Integrada de Recursos Hídricos como concepto de gestión del paisaje basada*

- en servicios ecosistémicos*. <https://n9.cl/ayx5w>
- Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquia Rural Montalvo. (2015). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la Parroquia Montalvo*. [Informe Técnico], Montalvo, Ecuador. <https://n9.cl/vdgs4>
- Gobierno Autónomo Parroquial Rural de Rocafuerte. (2015). *El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Roca Fuerte*. [Informe Técnico], Roca Fuerte, Ecuador. <https://n9.cl/p1gw6>
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2014). *Quinto informe de evaluación de evaluación del cambio climático*. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Ginebra, Suiza: IPCC. [https://www.ipcc.ch/pdf/assessmentreport/ar5/syr/SYR\\_AR5\\_FINAL\\_full\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessmentreport/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf)
- Guevara, P., Pérez, M. y Quint, S. (2014). El análisis PESTEL aplicado a un territorio. Caso del barrio Pisulí en Quito. *Valor Agregado*, 2, 81-94. Pisulí en Quito. *Valor Agregado*, 2, 81-94. <https://n9.cl/ft1xr>
- Herman, M., Ulloa, D. y Rojas, J. (2016). *Plan de Manejo de la Cuenca del Río Mate*. [Investigación], Corporación Esmeraldeña para la Formación y Desarrollo Integral, Esmeralda, Ecuador.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2018). *Metodología de la Investigación* (6ta ed.). México: McGraw-Hill Editores.
- López, J. (2020). *Riesgo climático y definición de estrategias financieras para su mitigación en el sector agua y saneamiento en ALC Inundaciones: Implicaciones de los acuerdos de París (NDCs) en la gestión de riesgo*. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington D. C., Estados Unidos: BID. <https://n9.cl/xrwhf>
- Martínez, A. (2021). La evolución de la regulación del agua en Ecuador hasta su declaratoria como derecho humano y fundamental. *Revista de la Facultad de Derecho de México*, LXXI(280), 153-175. doi:<http://10.22201/fder.24488933e.2021.280-1.78081>
- Organización de las Naciones Unidas. (2018). *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2018. Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua*. Organización de las Naciones Unidas. Paris, Francia: ONU. <https://n9.cl/llh8ei>
- Ortiz, P. (2020). Vulnerabilidad del derecho humano al agua frente al cambio climático: experiencia de Protos Ec en los cantones de Muisne y Rioverde de la provincia de Esmeraldas (2014-2016). En A. Carrión, & M. Acosta, *Investigación aplicada sobre cambio climático : aportes para ciudades de América Latina* (págs. 187-195). Quito, Ecuador: Editorial FLACSO Ecuador. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/58045.pdf>
- Secretaría Nacional del Agua. (2011). *Plan estratégico institucional 2017 - 2020*. Secretaria Nacional del Agua. Quito, Ecuador: SENAGUA. <https://n9.cl/rh38f>
- Tamayo, A. (2018). *La cooperación internacional y su apoyo a la gestión integrada de recursos hídricos en la secretaría del Agua: Periodo 2013-2016*. [Tesis de Especialización, Instituto de Altos Estudios Nacionales]. <https://n9.cl/9xezm>
- Ulloa, D. (2021, 25 de Noviembre). *Mujeres y Agua*. (Conversatorio), Quito, Ecuador. Obtenido de <https://yakumuseoagua.gob.ec/conversatorio-mujeres-y-agua/>

## Autor

**Albán Estupiñan, Eloy**

Licenciado en Ciencias de la Educación, actualmente cumpliendo funciones en el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Rioverde.

e-mail: [eloyalban@hotmail.com](mailto:eloyalban@hotmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0542-4633>