

ADR y planificación de cuencas hidrográficas en Bolivia



Informe de políticas de SEI Julio 2021

Héctor Angarita
Claudia Coleoni
Nilo Lima

Mensajes Clave

- **Nuevo enfoque integrado entre el Apoyo a las Decisiones Robustas (ADR) y el Plan Nacional de Cuenca (PNC) de Bolivia, aplicado en la formulación del Plan Director de Cuenca (PDC) del Río Rocha, destaca la necesidad de garantizar procesos participativos para legitimar los instrumentos de planificación de la cuenca.**
- **Una de las principales innovaciones que muestra esta integración es la formalización del uso de herramientas de modelación en la formulación de un PDC, creando oportunidades de replicabilidad en cuencas estratégicas priorizadas en el marco del PNC.**
- **La adopción de herramientas de modelación en la planificación permite que diversas instituciones, intereses y organizaciones identifiquen las interacciones positivas y negativas entre las posibles intervenciones para la gestión de la cuenca de forma interactiva e iterativa.**
- **Los indicadores cuantitativos que resultan de las herramientas de modelación permiten ver el desempeño de las intervenciones a diversas escalas y ayuda a pronosticar el progreso hacia metas y objetivos de mediano y largo plazo en la implementación del PDC.**

Introducción

La planificación de las cuencas hidrográficas en Bolivia es un esfuerzo relativamente nuevo. La política nacional de cuencas ha sido impulsada desde la creación del Ministerio de Agua mediante la Ley N° 3351 del 21 de febrero de 2006 (Ministerio de Medio Ambiente y Agua-MMAyA). Desde entonces, se ha adoptado progresivamente la cuenca hidrográfica como ámbito espacial para la gestión del agua. Sin embargo, en la década del 90, mediante iniciativas regionales, se concibió la gestión de cuencas con un enfoque de gestión de los recursos naturales también conocido como Manejo Integral de Cuencas (MIC). Las acciones o proyectos a pequeña escala, como la conservación del suelo; la forestación y la reforestación; el control de las inundaciones y las obras civiles de protección de las riberas, eran el centro de atención. El Programa de Manejo Integral de Cuenca (PROMIC) de Cochabamba fue un referente nacional en la formulación y ejecución de acciones o proyectos destinados a mejorar las condiciones terrestres de las cuencas bajo el enfoque de MIC (Programa Manejo Integral de Cuencas 2004). La creación de la cartera ministerial del sector ha permitido avanzar en incorporar las dimensiones social, ambiental y sectorial en la gestión de los recursos hídricos. Para esto, se ha desarrollado el marco conceptual y la política nacional para la Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH) y MIC a través del Plan Nacional de Cuencas (PNC).

El PNC busca contribuir con políticas de intervención que den soluciones integradas a los problemas relacionados con los recursos naturales, incluyendo el agua. Se han desarrollado

diferentes instrumentos; uno de ellos es el Plan Director de Cuenca (PDC), que tiene la función de establecer la coordinación intergubernamental e intersectorial para mejorar la gobernanza de los recursos hídricos (Ministerio de Medio Ambiente y Agua 2014). Bajo los principios del PDC, la cuenca se constituye como un espacio geográfico estratégico de planificación de los recursos hídricos y la gestión de los recursos naturales, considerando siempre los aspectos socioculturales. De acuerdo con los lineamientos, el PDC tiene las siguientes finalidades:

- Orientar una visión articulada de los diferentes actores y multiusos de la cuenca a partir de un diagnóstico participativo, consensado y concertado del territorio.
- Articular la gestión pública, social y local para un manejo eficiente de los recursos hídricos y una concordancia entre el sector público y privado.
- Mejorar la gestión, uso y manejo de los recursos naturales en torno al agua.
- Promover la comunicación entre los actores clave que interactúan con las cuencas.

Para la implementación de este instrumento, el MMAyA ha priorizado 14 cuencas estratégicas (Ministerio de Medio Ambiente y Agua 2017). Las experiencias de su aplicación tanto en la etapa de formulación, como en la de implementación permiten continuar con el perfeccionamiento de los lineamientos generales y el marco metodológico del PDC. En ese marco, durante los años 2018 y 2019 el Instituto de Ambiente de Estocolmo (SEI), en colaboración con el Programa Piloto de Resiliencia Climática (PPCR), formularon el PDC del Río Rocha con un enfoque de cambio climático (Lima-Quispe et al. 2021). Este esfuerzo permitió aplicar un marco analítico novedoso llamado Apoyo a las Decisiones Robustas (ADR) (Purkey et al. 2018) en la formulación del plan de cuenca, siguiendo las directrices de la política nacional. Este documento expone las principales contribuciones del ADR, las innovaciones en el marco de la formulación de un PDC, y recomendaciones de cómo se puede mejorar la formulación de planes de cuenca en Bolivia.

Descripción del marco de Apoyo a las Decisiones Robustas (ADR)

Uno de los principales retos que los planificadores de los recursos naturales enfrentan es la integración de consideraciones de mediano y largo plazo. Es intrínsecamente difícil anticipar todos los desafíos que presentarán el manejo del agua y el territorio en el transcurso de varias décadas, y evaluar si alguna respuesta futura a estos desafíos será o no coherente con la evolución de los imperativos económicos, ambientales y sociales, que pueden incluir aspectos como el cambio climático, el crecimiento demográfico, los cambios en las expectativas de calidad de vida, etc. Estos desafíos generan incertidumbres en la planificación y deben ser consideradas en la toma de decisiones.

El ADR consiste en un proceso de apoyo a la toma de decisiones, para identificar, de manera participativa, estrategias que permitan satisfacer diferentes objetivos, considerando un amplio rango de posibles futuros inciertos; por ejemplo, establecer cuáles acciones permitirán satisfacer el acceso al agua de manera confiable y eficiente, no solo en el presente, sino también considerando diferentes escenarios de cambio climático, alteraciones en la población, y necesidades de los sectores productivos, entre otros.

El ADR se apoya en el uso de modelos, que van acompañados de un proceso de desarrollo de capacidades y participación de las partes interesadas. El enfoque acompaña a las partes interesadas y a los responsables de la toma de decisiones en

el proceso de planeación de los recursos hídricos en cuencas. El marco fue y continúa siendo desarrollado mediante experiencias en diferentes cuencas de América Latina, Estados Unidos, el sudeste asiático y África.

Contribuciones del ADR en la formulación del PDC

En los lineamientos generales del PNC, el proceso de formulación de un PDC comprende un diagnóstico participativo integral que permite identificar y priorizar los principales objetivos y expectativas de la gestión de la cuenca y del agua, aunque sin el beneficio de uso de herramientas de modelación y análisis detallados. Esta etapa también considera la identificación, construcción y validación de lineamientos estratégicos para lograr los objetivos propuestos.

El marco ADR y los lineamientos del PNC fundamentan el nuevo diseño metodológico para la formulación participativa de un PDC (Figura 1). El ADR contempla dos fases: (i) preparación y formulación, y (ii) evaluación y acuerdo. La primera fase consta de seis pasos para identificar de manera participativa cuáles son los objetivos existentes en una cuenca, y más importante, si estos objetivos pueden o no ser satisfechos con la gestión actual y los cambios potenciales en los próximos años. De esta manera, es posible determinar el nivel de vulnerabilidad de la cuenca para cumplir estos objetivos; por ejemplo, en la medida que se incremente la población o la demanda sectorial, o los cambios en el clima reduzcan la oferta de agua, pueden generarse o acentuarse conflictos por acceso o inducir la degradación ambiental de las fuentes de agua y la posibilidad de aprovechamiento para otros usuarios.

La segunda fase es un proceso participativo de tres pasos para la evaluación de diferentes opciones de gestión que ayudan a identificar acciones robustas que podrían satisfacer objetivos diversos bajo una amplia gama de incertidumbres.

Al comparar los lineamientos generales del PNC con el marco ADR, se identificaron oportunidades para generar un marco que apoye la adopción e implementación de los actuales lineamientos metodológicos de la política nacional. A través de su enfoque concreto para la toma de decisiones, el ADR contribuye en el diseño de planes de cuenca mediante:

- La incorporación de incertidumbres a mediano y largo plazo generados por factores externos o inciertos como cambio climático, cambio de uso del suelo, cambio demográfico, etc.
- La aplicación de herramientas de modelación en la formulación de acciones de intervención, que no solo considere el balance hídrico entre oferta y demanda para condiciones históricas, sino también la evaluación integrada y la comparación de las diferentes alternativas y estrategias de intervención de una cuenca; por ejemplo, cómo aquellas intervenciones orientadas al aprovechamiento del agua con un objetivo particular tendrán repercusiones sobre otros objetivos, intereses o regiones.
- La adopción de indicadores o medidas cuantitativas de desempeño que ayuden a proyectar el progreso hacia metas y objetivos de mediano y largo plazo, a los cuales los modelos tienen un gran potencial para contribuir de manera efectiva.

Bajo estas consideraciones, se desarrolla un nuevo enfoque integrado constituido por diez pasos (ver Figura 1). El proceso inicia con un compromiso institucional de las entidades territoriales y además acompañado de un mapeo de actores que deberá contribuir a la conformación de la Plataforma Interinstitucional. Luego, sigue la identificación participativa de los problemas, acompañada de la recopilación de información existente y trabajo de campo para la caracterización de los problemas y constituir una base de datos que permitirá construir herramientas de modelación y escenarios futuros. La identificación de problemas es codesarrollada entre las diferentes partes interesadas, y, por lo tanto, facilita el proceso de diagnóstico de la cuenca al dirigir los esfuerzos de caracterización a temáticas clave priorizadas. Los modelos, por su parte, soportan la priorización participativa de los problemas, permitiendo complementar vacíos de información sobre el estado actual, y a explorar las tendencias de la cuenca antes las diversas incertidumbres futuras

El proceso continúa con la identificación de acciones de intervención, es importante partir del inventario de las acciones y planes de intervención sectoriales existentes en las diferentes entidades territoriales, principalmente aquellas en estado de inversión previa. El siguiente paso es el diseño de un Modelo de Toma de Decisiones Participativa (MTDP), como una herramienta que facilitará la evaluación de acciones de intervención y la construcción de acuerdos entre diferentes actores.

Finalmente, las acciones acordadas deberán ser agrupadas en líneas estratégicas y en un marco programático de implementación coherente y plausible con objetivos claramente establecidos y posibles opciones de financiación que conduzcan a la elaboración de un documento de formulación que deberá ser aprobado por los actores.

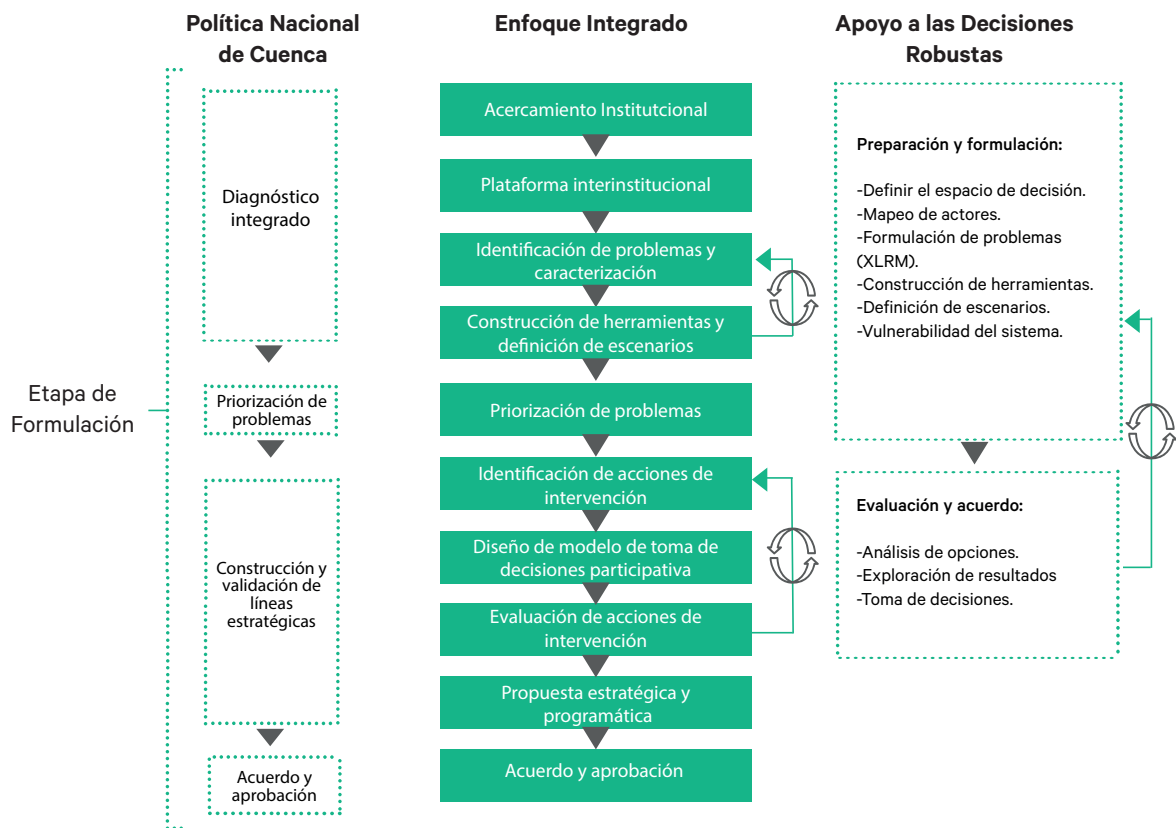


Figura 1. Nuevo enfoque integrado para la formulación de un PDC con base a las directrices de la Política Nacional de Cuenca y el marco ADR. Adaptado de Lima-Quispe et al. (2021)

Modelo de toma de decisiones participativa (MTDP)

Con el fin de utilizar el ADR de forma eficaz en la formulación del PDC, orientamos el marco hacia el desarrollo de un proceso de toma de decisiones participativo. Un componente novedoso del proceso fue la introducción de espacios interactivos para la formulación y evaluación de estrategias de manejo, accediendo de manera directa al modelo WEAP (Water Evaluation and Planning System, <https://www.weap21.org/>). Esto permite que diversas instituciones, intereses y organizaciones—que se benefician o se ven afectadas por las decisiones de la intervención de la cuenca—exploren de manera directa las implicaciones a mediano y largo plazo de las opciones de gestión del agua, y también reconocer las disparidades entre sus propios marcos de referencia y de los demás.

Para este propósito, WEAP permite evaluar las posibles intervenciones de gestión del agua con niveles apropiados de detalle para representar los diversos intereses sectoriales (por ejemplo, a nivel de subunidades como microcuencas, áreas de servicio de agua potable, unidades de riego, etc.), logrando establecer conexiones entre las preocupaciones, intereses y objetivos de los diversos usuarios.

El MTDP en el proceso de formulación del PDC se constituye en una herramienta de soporte para la institucionalidad de la gestión de la cuenca. El MTDP facilita el diálogo y la participación de las partes interesadas principalmente en la evaluación de acciones de intervención y la construcción de estrategias de gestión (conjunto o paquete de acciones) coherentes entre los diferentes intereses, regiones y horizontes de planificación. Esta herramienta permite incorporar, por ejemplo, consideraciones de cambio climático en el proceso de evaluación de desempeño de las acciones. En el enfoque propuesto, el MTDP está constituido por el modelo WEAP que integra incertidumbres y acciones de intervención, y un tablero interactivo que proporciona visualizaciones fáciles de usar para crear paquetes de decisiones (panel de control) y para navegar por los indicadores de desempeño resultantes (visualización de indicadores) a través de los diferentes objetivos y niveles de desagregación (ver Figura 2).

En el panel de control, las partes interesadas pueden seleccionar las acciones de intervención, las incertidumbres, las prioridades de asignación de agua, y el horizonte de planificación (corto, mediano y largo plazo) (ver Figura 3). Las decisiones seleccionadas se envían al modelo WEAP y, a continuación, se ejecuta el modelo y genera resultados. Las partes interesadas reciben retroalimentación inmediata, y pueden visualizar el desempeño de las medidas de intervención mediante indicadores cuantificados a diversas escalas, desde la cuenca, las subcuencas, las microcuencas, los acuíferos, las zonas de riego, las unidades de demanda urbana y tramos de un río. También permite cuantificar y diferenciar los impactos locales y regionales. Esto se constituye en un ejercicio iterativo participativo donde se pueden evaluar acciones individuales y la construcción de un conjunto o paquete de acciones que permitan acordar estrategias de

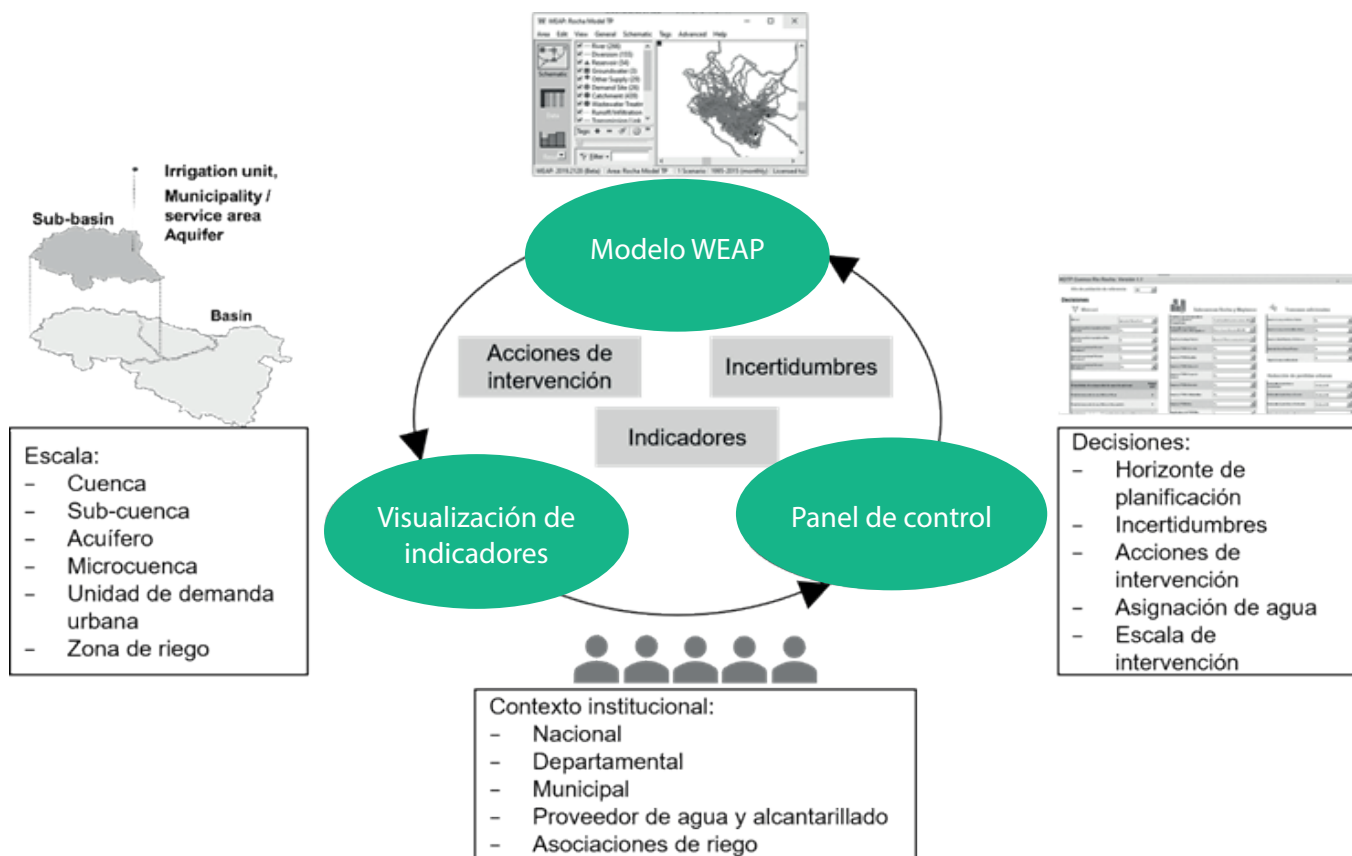


Figura 2. Diseño conceptual del MTDP para la formulación de un PDC. Adaptado de Lima-Quispe et al. (2021).



Interacción de los actores locales con el MTDP para la construcción de estrategias de gestión.
Foto: Héctor Angarita.

gestión.

Conclusiones

El nuevo enfoque integrado para la formulación de un PDC sienta las bases para aplicar el marco ADR en la gestión de los recursos hídricos en Bolivia. Su aplicación en la cuenca del Río Rocha crea oportunidades de replicar en otras cuencas estratégicamente priorizadas en el marco del Plan Nacional de Cuencas. Una de las principales innovaciones es la formalización del uso de herramientas de modelación como WEAP en la formulación de un PDC que facilita la participación efectiva de las partes interesadas.

Nuestro marco propuesto crea una oportunidad para que las partes interesadas se involucren en el proceso de gestión del agua y destaca la necesidad de garantizar procesos participativos para legitimar los instrumentos de planificación de la cuenca. El enfoque adoptado aborda los retos generales a los que se enfrenta la GIRH y el contexto específico de la gestión del agua en Bolivia.

SEI aplica actualmente este enfoque en el desarrollo del programa Bolivia WATCH (Water Hygiene and Sanitation connected to Hydrology), que permite innovar y operativizar los lineamientos generales del PDC en un diseño metodológico que contribuye a formalizar la participación efectiva de las partes interesadas, reconocer las incertidumbres de mediano y largo plazo y usar herramientas de modelación en la formulación de planes de cuenca.



Referencias

Lima-Quispe, N., Coleoni, C., Rincón, W., Gutierrez, Z., Zubieta, F., et al. (2021). Delving into the Divisive Waters of River Basin Planning in Bolivia: A Case Study in the Cochabamba Valley. *Water*, 13(2). 190. DOI: 10.3390/w13020190

Ministerio de Medio Ambiente y Agua (2014). Marco Orientador para la Formulación de Planes Directores de Cuencas (PDC) La Paz, Bolivia

Ministerio de Medio Ambiente y Agua (2017). Programa Plurianual de Gestión Integrada de Recursos Hídricos y Manejo Integral de Cuencas 2017-2020 La Paz, Bolivia

Programa Manejo Integral de Cuencas (2004). El Manejo Integral de Cuencas en el desarrollo local, un proceso de construcción y aprendizaje Cochabamba, Bolivia. <https://www.ircwash.org/sites/default/files/827-BOTU04-19188.pdf>

Purkey, D. R., Escobar Arias, M. I., Mehta, V. K., Forni, L., Depsky, N. J., Yates, D. N. y Stevenson, W. N. (2018). A Philosophical Justification for a Novel Analysis-Supported, Stakeholder-Driven Participatory Process for Water Resources Planning and Decision Making. *Water*, 10(8). 1009. DOI: 10.3390/w10081009

Publicado por

Instituto de Ambiente de Estocolmo
Linnégatan 87D, Box 24218
104 51 Estocolmo, Suecia
Tel: +46 8 30 80 44

Autor

nilo.lima@sei.org

Contacto para prensa

natalia.ortiz@sei.org

Visítanos: sei.org

Twitter: [@SEIenEspañol](https://twitter.com/SEIenEspañol)
[@SEIResearch](https://twitter.com/SEIResearch)

El Instituto de Ambiente de Estocolmo es una organización internacional de investigación y políticas sin fines de lucro que aborda los desafíos ambientales y de desarrollo. Conectamos la ciencia y la toma de decisiones para desarrollar soluciones para un futuro sostenible para todos.

Nuestro enfoque es altamente colaborativo: la participación de las partes interesadas está en el centro de nuestros esfuerzos para desarrollar la capacidad, fortalecer las instituciones y equipar a los socios a largo plazo.

Nuestro trabajo abarca temas relacionados con el clima, el agua, el aire y el uso de la tierra, e integra evidencia y perspectivas sobre gobernanza, economía, género y salud humana.

En nuestros ocho centros en Europa, Asia, África y América, participamos en procesos de políticas, acciones de desarrollo y prácticas comerciales en todo el mundo.
