

# Análisis comparativo de acciones con enfoque del Nexo Agua-Energía- Alimentación

Lecciones aprendidas  
para los países de  
América Latina y el Caribe

Bárbara A. Willaarts  
Elisa Blanco  
Alba Llavona  
Diego Martínez



NACIONES UNIDAS



Este proyecto está cofinanciado  
por la Unión Europea

nexus



cooperación  
alemana

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

# Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL



Si desea recibir información oportuna sobre nuestros productos editoriales y actividades, le invitamos a registrarse. Podrá definir sus áreas de interés y acceder a nuestros productos en otros formatos.

 [www.cepal.org/es/publications](http://www.cepal.org/es/publications)

 [www.cepal.org/apps](http://www.cepal.org/apps)

SERIE

RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO

204

# Análisis comparativo de acciones con enfoque del Nexo Agua-Energía-Alimentación

Lecciones aprendidas para los países  
de América Latina y el Caribe

Bárbara A. Willaarts

Elisa Blanco

Alba Llavona

Diego Martínez



NACIONES UNIDAS

CEPAL



Este proyecto está cofinanciado  
por la Unión Europea

nexus



cooperación  
alemana

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Este documento fue preparado por Bárbara Anna Willaarts, Elisa Blanco, Alba Llavona y Diego Martínez, Consultores de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), bajo la supervisión de Silvia Saravia y Marina Gil, Oficiales de Asuntos Económicos de la Unidad de Recursos Naturales y Energía de la División de Recursos Naturales e Infraestructura de la CEPAL. El documento fue elaborado en el marco de las actividades del proyecto llevado a cabo por la CEPAL y la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ): "Sustainable Water Policy", financiado a través de la GIZ con insumos de su programa global "The Nexus Dialogue Programme", implementado por encargo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania y por la Unión Europea.

Los autores agradecen los aportes y comentarios de Antonio Levy y Andrei Jouravlev.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas  
ISSN: 2664-4541 (versión electrónica)  
ISSN: 2664-4525 (versión impresa)  
LC/TS.2021/18  
Distribución: L  
Copyright © Naciones Unidas, 2021  
Todos los derechos reservados  
Impreso en Naciones Unidas, Santiago  
S.20-00954

Esta publicación debe citarse como: B. A. Willaarts y otros, "Análisis comparativo de acciones con enfoque del Nexo Agua-Energía-Alimentación: lecciones aprendidas para los países de América Latina y el Caribe", *serie Recursos Naturales y Desarrollo*, N° 204 (LC/TS.2021/18), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021.

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Documentos y Publicaciones, publicaciones.cepal@un.org. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción.

# Índice

Resumen .....	7
Aproximación y síntesis de resultados .....	9
Introducción .....	11
<b>I. Descripción y evaluación de acciones con enfoque del Nexo en América Latina y el Caribe .....</b>	<b>19</b>
A. Políticas de Riego: experiencias de Chile y Bolivia .....	19
1. Ley de Riego en Chile .....	20
2. Políticas de Riego en Bolivia (1995-2019).....	28
B. Proyectos de embalse multipropósito: experiencias de Bolivia y Ecuador .....	44
1. Proyecto de embalse multipropósito Baba-Ecuador.....	46
2. Proyecto de embalse multipropósito Misicuni-Bolivia.....	55
C. Políticas de Gestión Integrada de Recursos Hídricos: experiencias de Bolivia y Chile en la elaboración de Planes de Cuenca.....	67
1. Los Planes de Gestión Estratégicos de Cuenca en Chile .....	68
2. El Plan Nacional de Cuencas de Bolivia.....	79
<b>II. Lecciones aprendidas sobre la adopción de enfoques Nexo relevantes para América Latina y el Caribe .....</b>	<b>97</b>
A. Lecciones aprendidas para mejorar el proceso de desarrollo, planificación e implementación de acciones con enfoque del Nexo entre agua, energía y alimentación .....	97
B. Desafíos a futuro .....	101
Bibliografía .....	103
Serie Recursos Naturales y Desarrollo: números publicados .....	107

**Cuadros**

Cuadro 1	Políticas, planes, programas o proyectos con enfoque del Nexo analizados en este informe.....	15
Cuadro 2	Criterios y preguntas de evaluación de acciones con enfoque del Nexo.....	17
Cuadro 3	Resumen del diagnóstico realizado en las diferentes políticas de riego.....	32
Cuadro 4	Resumen de objetivos del PRONAR, el PNDR y la Agenda de Riego 2025.....	35
Cuadro 5	Enfoques del Programa "Mi Riego".....	39
Cuadro 6	Principales problemáticas y causas que justifican el proyecto multi-propósito de Baba.....	48
Cuadro 7	Superficie de Riego de la Parroquia Patricia Pilar.....	51
Cuadro 8	Presupuesto para la ejecución del Proyecto multipropósito de Baba.....	52
Cuadro 9	Problemáticas y causas que justifican el Sistema Múltiple de Misicuni.....	58
Cuadro 10	Metas de cada fase del Sistema Múltiple Misicuni.....	60
Cuadro 11	Fases de ejecución del proyecto Sistema Múltiple de Misicuni.....	61
Cuadro 12	Escenarios de disponibilidad de agua en base a la oferta y la demanda y recomendaciones para la gestión del Sistema Múltiple de Misicuni.....	62
Cuadro 13	Producción prevista por fase de ejecución del SMM y producción real.....	64
Cuadro 14	Problemáticas que justifican el Plan Estratégico Nacional de Gestión de Cuencas y su relación con el Nexo.....	69
Cuadro 15	Principales problemáticas identificadas en el PP2017-2020 de Bolivia y su relación con el Nexo.....	81
Cuadro 16	Objetivos específicos del PP 2017-2020 y problemas que resuelven.....	84
Cuadro 17	Comparación de los componentes de implementación del PP2008-2012 y PP2013-2017.....	85
Cuadro 18	Indicadores por componente y unidad responsable del monitoreo.....	93

**Gráfico**

Gráfico 1	Distribución del financiamiento en el Programa Plurianual PP2013-2017 (a) y Programa Plurianual PP2017-2020 (b).....	92
-----------	--	----

**Recuadros**

Recuadro 1	Evaluación de la fase de diagnóstico.....	21
Recuadro 2	Evaluación de la fase de formulación.....	22
Recuadro 3	Evaluación de la fase de planificación e implementación.....	24
Recuadro 4	Evaluación de la fase de monitoreo y evaluación.....	26
Recuadro 5	Descripción de los Programas Nacionales de Riego con enfoque de Cuenca (PRONAREC).....	29
Recuadro 6	Descripción del Programa Más Inversiones para riego-MI RIEGO.....	30
Recuadro 7	Evaluación de la fase de diagnóstico.....	34
Recuadro 8	Evaluación de la fase de formulación.....	36
Recuadro 9	Evaluación de la fase de planificación e implementación.....	39
Recuadro 10	Evaluación de la fase de planificación e implementación.....	41
Recuadro 11	Localización y características principales del proyecto multi-propósito Baba.....	46
Recuadro 12	Evaluación de la fase de diagnóstico.....	49
Recuadro 13	Evaluación de la fase de formulación.....	50
Recuadro 14	Evaluación de la fase de planificación e implementación.....	52
Recuadro 15	Evaluación de la fase de planificación e implementación.....	54
Recuadro 16	Origen del Sistema Múltiple Misicuni.....	56
Recuadro 17	Evaluación de la fase de diagnóstico.....	59
Recuadro 18	Evaluación de la fase de formulación.....	60

Recuadro 19	Evaluación de la fase de planificación e implementación.....	64
Recuadro 20	Evaluación de la fase de planificación e implementación.....	65
Recuadro 21	Evaluación de la fase de diagnóstico .....	72
Recuadro 22	Evaluación de la fase de formulación.....	73
Recuadro 23	Evaluación de la fase de planificación e implementación.....	76
Recuadro 24	Evaluación de la fase de planificación e implementación.....	78
Recuadro 25	Evaluación de la fase de diagnóstico .....	83
Recuadro 26	Evaluación de la fase de formulación.....	84
Recuadro 27	Resumen sobre el estado de desarrollo de los Planes Directores de Cuenca en Bolivia .....	87
Recuadro 28	Evaluación de la fase de planificación e implementación.....	92
Recuadro 29	Evaluación de la fase de planificación e implementación.....	94
<b>Diagramas</b>		
Diagrama 1	El Nexo entre Agua, Energía y Alimentación y su conexión con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	14
Diagrama 2	Ciclo de acciones con enfoque del Nexo .....	16
Diagrama 3	Esquema longitudinal del Sistema Múltiple de Misicuni .....	56
Diagrama 4	Niveles de gestión del Plan Nacional de Cuencas Bolivia .....	81
Diagrama 5	Instituciones involucradas en el PNC y acuerdos y convenios de colaboración .....	91
<b>Mapas</b>		
Mapa 1	Interrelaciones prioritarias del Nexo en las subregiones de América Latina y el Caribe .....	12
Mapa 2	Esquema espacial del Sistema Múltiple de Misicuni .....	55



## Resumen

El concepto del Nexo entre agua, energía y alimentación ha ganado mucha tracción en América Latina y el Caribe en el transcurso de la última década. El motivo es que los países de la región tienen economías altamente dependientes en el uso de recursos naturales, y las políticas sectoriales que se están implementando para lograr la seguridad hídrica, energética y alimentaria están generando impactos cruzados debido a la alta interconexión que existen entre los tres sectores. Resolver esta situación requiere un cambio de paradigma, y transitar desde el clásico enfoque sectorial de desarrollo de políticas hacia otro más integrado o enfoque del Nexo, tal y como propone la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Este estudio constituye un esfuerzo para visibilizar y analizar políticas públicas que se están desarrollando en la región y que promueven el enfoque del Nexo. En concreto se analizan 6 acciones de tres países: Chile, Estado Plurinacional de Bolivia y Ecuador. Estas acciones de políticas abarcan planes, programas y proyectos sectoriales que articulan medidas intersectoriales (ej. políticas de desarrollo y tecnificación de riego), y acciones de naturaleza integral (ej. proyectos multi-propósito y planes de cuenca). En cuanto a las lecciones aprendidas, el análisis revela que la adopción de un enfoque del Nexo ayuda a aumentar la eficacia, relevancia y coherencia de las políticas, favoreciendo un mayor alineamiento entre los objetivos sectoriales relativos a la seguridad hídrica, energética y alimentaria. Sin embargo, existe mucho margen de mejora en el diseño de estas acciones. Asimismo, representa una oportunidad única para optimizar inversiones encaminadas a promover estrategias de desarrollo sostenible adaptadas a la compleja realidad ambiental que vive la región. El presente estudio puede ayudar a perfeccionar las acciones con enfoque Nexo en curso e inspirar al desarrollo de nuevas en otros países de la región.



## Aproximación y síntesis de resultados

El presente informe describe y evalúa seis acciones de políticas que capturan los principios del enfoque del Nexo entre agua, energía y alimentación, de tres países de la región -Chile, Estado Plurinacional de Bolivia y Ecuador. Estas acciones de políticas abarcan planes, programas y proyectos de naturaleza sectorial (agua, energía, agricultura) que articulan medidas intersectoriales, es decir medidas encaminadas a fomentar la coherencia y el alineamiento con el resto de las políticas sectoriales, y/o políticas donde el enfoque integrado está en el corazón de la política. Los seis casos analizados incluyen:

- Políticas de desarrollo y tecnificación de riego: Ley de Riego y Drenaje de Chile, y los Programas de Riego en el Estado Plurinacional de Bolivia.
- Proyectos de Embalses Multipropósito: El Proyecto Multipropósito de Baba en Ecuador y el Sistema Multipropósito Misicuni en el Estado Plurinacional de Bolivia.
- Políticas de Gestión Integrada de Recursos Hídricos: Planes Nacionales de Cuenca del Estado Plurinacional de Bolivia, y los Planes de Gestión Estratégicos de Cuenca de Chile.

Estas acciones se han seleccionado porque representan ejemplos de políticas en distintos niveles de implementación que están siendo promovidas en muchos países de la región al objeto de avanzar en materia de seguridad hídrica, energética y alimentaria, y de ellas se pueden extraer lecciones relevantes que contribuirán a impulsar el enfoque del Nexo.

Para el análisis y evaluación de estas políticas se ha empleado la “Guía Metodológica: diseño de acciones con enfoque del Nexo entre Agua, Energía y Alimentación para países de América Latina y el Caribe” (Naranjo y Willaarts, 2020). La aplicación de esta guía ha permitido analizar el proceso de desarrollo e implementación de estas acciones de forma sistemática, evaluar las fortalezas y debilidades del proceso y a la adopción del enfoque del Nexo, así como de los resultados obtenidos. Para poder llevar a cabo esta evaluación se han empleado los criterios de relevancia, coherencia, eficacia, y eficiencia. Este análisis se llevará a cabo revisando la documentación pública disponible sobre las seis acciones seleccionadas, y que incluyen: documentos oficiales de los gobiernos relativos al desarrollo e

implementación de la política y de evaluación de resultados, así como literatura académica, y bases de datos disponibles.

Los resultados de este análisis muestran que la adopción del enfoque del Nexo en el desarrollo de políticas públicas en la región es una práctica creciente. Este hecho se manifiesta de dos formas diferentes:

- i) Por un lado, políticas sectoriales con una larga trayectoria de implementación en los países analizados, tales como las políticas de riego, han ido en el transcurso del tiempo enriqueciéndose sobre la base de las lecciones aprendidas, y articulando medidas e inversiones con enfoques intersectoriales que han contribuido a mejorar su efectividad, eficiencia y coherencia con relación a los objetivos de otras políticas.
- ii) Por otro lado, políticas más recientes como el desarrollo de planes nacionales de Cuenca o los Proyectos Multipropósito, articulan la intersectorialidad desde su propio diseño. Este tipo de políticas o proyectos están en fase de implementación por lo resulta más difícil evaluar sus resultados, aunque sí el proceso de desarrollo e implementación.

Del trabajo se desprende que las políticas con enfoque del Nexo más exitosas, que generan la mayor tasa de retorno social y que son las más efectivas, eficientes, coherentes y relevantes, son aquellas donde se observan los siguientes aspectos:

- Existe liderazgo político, que incluye la capacidad de visualizar las oportunidades que ofrece la adopción del enfoque del Nexo, y generar consensos entre actores para llevar este enfoque a la acción.
- Son políticas inclusivas, que cuentan con un ambicioso proceso de participación y consenso social que ayuda a establecer prioridades e integrar las visiones de distintos actores y sectores.
- Son acciones donde se dedican esfuerzos y recursos proporcionados a lo largo de todo el ciclo de vida de la política, y donde un buen diseño y formulación vienen también acompañados por un proceso de planificación, implementación, monitoreo y seguimiento ambicioso.
- Donde existe una planificación financiera robusta, aunque también creativa y adaptativa, que permite priorizar objetivos en base a distintos escenarios de inversión, y que al mismo tiempo tiene la capacidad de encontrar fórmulas de cofinanciamiento que resultan en estrategias "ganar-ganar".
- Son acciones o medidas técnicas y de gobernanza que están planificadas de manera coherente, y buscan sinergias con otras medidas o acciones sectoriales para alinear objetivos e inversiones, por ejemplo, estableciendo condicionalidades.
- Donde el desarrollo normativo, institucional y de capacitación constituye una piedra angular para facilitar el impacto de las medidas técnicas.
- Y finalmente, son políticas que disponen de sistemas de monitoreo y evaluación robustos, que no solo sirven para rendición de cuentas, sino que además permiten extraer lecciones aprendidas que enriquecen las mismas políticas en sucesivos ciclos de planificación y/o inspiran otras nuevas políticas.

Mediante este estudio se pretende visibilizar la experiencia acumulada en la región en lo que a enfoque del Nexo se refiere, evaluar buenas y malas prácticas, y en definitiva, evidenciar los beneficios de adoptar enfoques integrados de desarrollo de políticas públicas en la región y su alineamiento con la Agenda 2030.

## Introducción

### A. El enfoque del Nexo y su relevancia para el desarrollo de políticas públicas en América Latina y el Caribe

El crecimiento poblacional, socioeconómico y la globalización están ejerciendo una presión sin precedentes sobre los recursos naturales en América Latina y el Caribe. Esta presión se traduce en mayores demandas de agua, energía, y alimentos por parte de un sector de la población (regional y global) con estilos de vida cada vez más sofisticados, y al mismo tiempo por parte de un porcentaje también importante de la población que vive en situación de vulnerabilidad o extrema pobreza.

Los impactos asociados a este incremento de las demandas de recursos naturales de la región son cada vez mayores y más complejos, y trascienden lo ambiental para pasar a convertirse en problemas socioeconómicos. El deterioro de la calidad y cantidad de agua, la pérdida de fertilidad de las tierras, la deforestación, o el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, son fenómenos crecientes en América Latina y el Caribe, que responden a una casuística compleja y en ocasiones interrelacionada, y que por tanto requieren de soluciones integradas. Abordar los problemas de escasez del agua mediante el aumento de las tecnologías que promueven la eficiencia, solo es posible si existen garantías energéticas para poder dar soporte a esas tecnologías. De la misma forma, promover el uso de energías limpias como la hidroelectricidad o los biocombustibles, al objeto de cumplir con los compromisos internacionales de mitigación del cambio climático, solo se pueden lograr sobre la base de una planificación conjunta con el sector del agua.

Las relaciones de interdependencia que existen entre el agua, la energía y la alimentación han existido siempre, pero el aumento de las demandas individuales de cada sector y la búsqueda constante de soluciones agudiza estas interrelaciones, y evidencia la necesidad de promover enfoques de gestión integral o al menos coordinada. Sobre la base de este reconocimiento, surge el concepto del Nexo “agua-energía-alimentación” en el año 2011 en la conferencia de Bonn (Hoff, 2011). Desde entonces, han surgido otros muchos “Nexos”, que han puesto de evidencia las múltiples interrelaciones que existen entre los recursos naturales, y es así que el concepto de Nexo se ha ido ampliando, incluyendo otras dimensiones como el territorio, la salud, el aire o la biodiversidad, tales como el “Nexo biodiversidad-agua-

alimentación-salud en el contexto de Cambio Climático” (IPBES, 2019), o el Nexo “agua-energía-territorio” (Willaarts y otros, 2016) donde la dimensión territorial engloba la alimentación.

En América Latina y el Caribe las interrelaciones entre agua, energía y alimentación son muy estrechas, y ello se debe a que es una región donde las economías son muy intensivas en el uso de recursos naturales (Embido y Martín, 2017). Existen, sin embargo, diferencias a nivel subregional en cuanto al tipo de relaciones prioritarias y su intensidad (véase el Mapa 1). Estas diferencias están determinadas por las condiciones de contorno de los países y subregiones, tales como las características ambientales, el modelo de desarrollo socioeconómico que prevalece, y el modelo de gobernanza. Así, las relaciones de energía y agua, y en particular energía para el agua, predominantes en todas las subregiones, y ello tiene que ver con el alto grado de urbanización y la necesidad de prestación de un servicio de agua potable y saneamiento.



Fuente: L. Naranjo y B.A. Willaarts, “Guía Metodológica: diseño de acciones con enfoque del Nexo entre Agua, Energía y Alimentación para países de América Latina y el Caribe”, *serie Recursos Naturales y Desarrollo*, N° 197 LC/TS.2020/117, Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020.

Nota: Los límites y los nombres que figuran en este mapa no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

Si se analizan los principales retos del Nexo por regiones, en América del Sur las relaciones de agua para energía son muy relevantes debido a su gran potencial hidroeléctrico. Asimismo, en la subregión Andina, y motivado por las condiciones climáticas, la agricultura de riego cobra una importancia especial, y motiva que las relaciones de agua para alimentación sean prioritarias. En el contexto de Centroamérica, surgen retos importantes relacionados con la energía para el agua, y en

concreto soluciones energéticas para el riego. El Caribe enfrenta importantes retos en el ámbito de la producción de agua y, por tanto, en la búsqueda de soluciones energéticas para cubrir unas demandas de agua en aumento.

La adopción de un enfoque del Nexo en el desarrollo de políticas públicas sostenibles ofrece numerosas ventajas, entre las que cabe destacar dos.

- i) Por un lado, el enfoque del Nexo contribuye a que las políticas sectoriales sean más efectivas y eficientes. Por ejemplo, en un contexto como el actual donde los problemas de escasez de agua comienzan a ser importantes en muchos países de la región, fruto del aumento de las demandas de los distintos usuarios, el deterioro de la calidad, y la creciente variabilidad climática, las políticas de promoción de riego, serán efectivas y sostenibles, si los proyectos de riego se dimensionan de acuerdo con los recursos hídricos disponibles, es decir en coordinación con los planes de cuenca. Igualmente, la promoción de medidas como la tecnificación del riego ayudan a hacer un uso más eficiente del agua y bien planificado, contribuye a reducir la demanda en su conjunto. El uso de aguas residuales tratadas en agricultura es otra alternativa en alza que permite maximizar el aprovechamiento de los recursos hídricos disponibles. Promover políticas de riego que no tengan en cuenta las interrelaciones con el agua, y continuar como siempre con el "*business-as-usual*" aboca a que estas políticas no generen los resultados esperados a medida que la disponibilidad al recurso hídrico disminuye y las demandas continúen aumentando.
- ii) El otro gran argumento que fortalece la adopción de un enfoque del Nexo son las múltiples oportunidades que surgen para poder alinear financiamientos, logrando así optimizar el uso de unos recursos limitados. Existen muchos ejemplos en la región de programas sectoriales que tienen dificultades para financiarse, pero que al mismo tiempo presentan duplicidades entre ellos. Un ejemplo son los planes de cuenca, que son instrumentos de planificación cada vez más promovidos, donde muchos de los proyectos que se promueven para mejorar el uso y gestión del recurso presentan problemas de financiamiento. En paralelo, existen programas de desarrollo territorial financiando inversiones que caben dentro de la gestión integrada de recursos hídricos y los planes de cuenca, pero estas líneas de financiamiento no están conectadas.

En definitiva, la adopción de un enfoque del Nexo puede contribuir a alinear objetivos de políticas y al mismo tiempo ayudar a optimizar unos recursos que son escasos, y cuya sostenibilidad también depende de la búsqueda de fórmulas creativas.

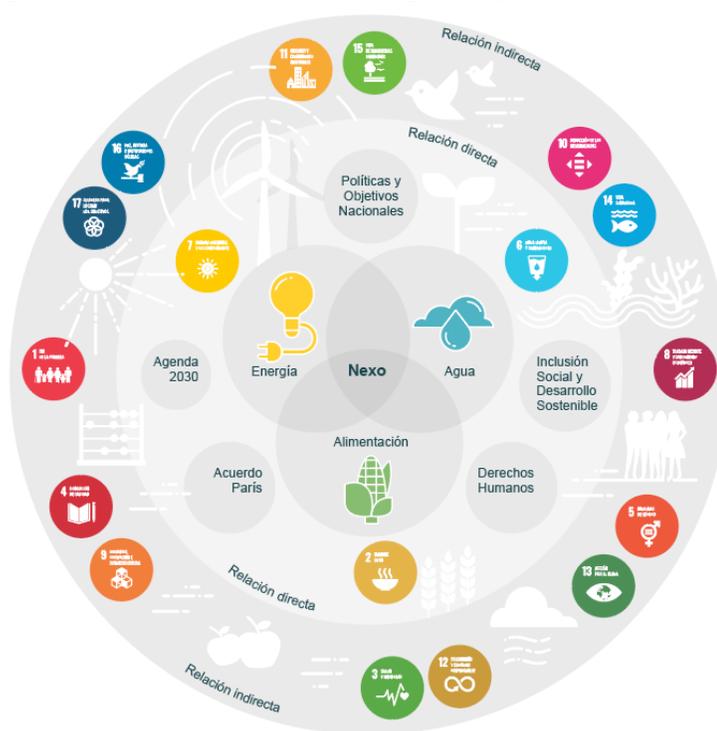
## **B. El enfoque del Nexo para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible**

El enfoque del Nexo representa una oportunidad para avanzar en el cumplimiento de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), dado que la implementación de estos últimos es necesariamente transversal e indivisible. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible (ODS2) se considera una de las formas más efectivas para lograr erradicar la pobreza (ODS1), mejorar la salud (ODS3), promover la igualdad de igualdad de género (ODS4) y las condiciones de vida y de trabajo (ODS8) entre los más vulnerables. Asimismo, es importante tener en cuenta que el ODS2 está estrechamente relacionado con la acción climática (ODS13), y con las inversiones necesarias que se hagan para incrementar la resiliencia y capacidad de adaptación del sistema agroalimentario. Y viceversa, alcanzar el ODS13 solo será posible si se desarrollan modelos de producción agrarios que reduzcan y minimicen las emisiones de gases de efecto invernadero. Este ejemplo al igual que otros, evidencia que los ODS se encuentran inherentemente entrelazados, y que las acciones previstas para lograr las distintas metas deben ser planificadas desde

una perspectiva sistémica (Zhou y Moinuddin, 2017) para que la consecución final de los objetivos sea también más costo-efectiva y eficiente (Weitz y otros, 2014).

Tal y como describen Naranjo y Willaarts (2020), cuando hablamos del Nexo entre agua, energía y alimentación en relación con los ODS, el foco debe centrarse en analizar las sinergias que pueden establecerse para lograr el Objetivo 6 (agua limpia y saneamiento), Objetivo 7 (energía asequible y no contaminante) y el Objetivo 2 (hambre cero) y las distintas metas asociadas. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el logro de estos ODS está relacionado a su vez con otros objetivos, y los logros o fracasos tendrán múltiples consecuencias más allá de los relativos a agua-energía-alimentación (véase el Diagrama 1).

**Diagrama 1**  
El Nexo entre Agua, Energía y Alimentación y su conexión con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible



Fuente: Elaboración propia.

## C. Selección de acciones de políticas con enfoque del Nexo

Las acciones de políticas con enfoque del Nexo descritas y evaluadas en este informe se detallan en el cuadro 1. Estas acciones cumplen una serie de características:

- Son políticas, planes o programas sectoriales que articulan medidas intersectoriales. A esta categoría pertenecen las políticas de riego.
- Son políticas, planes, programas o proyectos de naturaleza intersectorial. El enfoque Nexo es por tanto central al diseño de la acción. En esta categoría entran las políticas de gestión integrada de recursos hídricos, y los proyectos multi-propósito

La selección de estas acciones ha atendido a diversos criterios. Por una parte, entran dentro del grupo de políticas o proyectos con enfoque del Nexo que han sido identificadas como prioritarias en fases anteriores del programa Nexo de la GIZ en la región (Embíd y Martín, 2017).

Por otro lado, estas acciones constituyen ejemplos de las cuáles se pueden extraer valiosas lecciones. Un particularidad, es que todas estas acciones se encuentran en distintas fases de implementación, y ello ofrece oportunidades para poder valorar el proceso y generar una serie de recomendaciones para su fortalecimiento.

**Cuadro 1**  
**Políticas, planes, programas o proyectos con enfoque del Nexa analizados en este informe**

Acción con enfoque del Nexa	Caso de Estudio	Escala de implementación
Expansión y modernización de regadíos	Ley de Riego y Drenaje, Chile	Nacional
	Programas de Riego (Programa Nacional de Riego-PRONAR, Plan Nacional de Desarrollo de Riego-PNDR, y la Agenda de Riego 2025), Estado Plurinacional de Bolivia	Nacional
Embalse multi-propósito	Proyecto Multipropósito BABA, Ecuador	Local
	Sistema Múltiple Misicuni, Estado Plurinacional de Bolivia	Local
Gestión Integrada de Recursos Hídricos	Plan Nacional de Cuencas Estado Plurinacional de Bolivia	Nacional y Cuencas
	Planes de Gestión Estratégicos de Cuencas, Chile	Nacional y Cuencas

Fuente: Elaboración propia.

## D. Metodología del análisis de evaluación

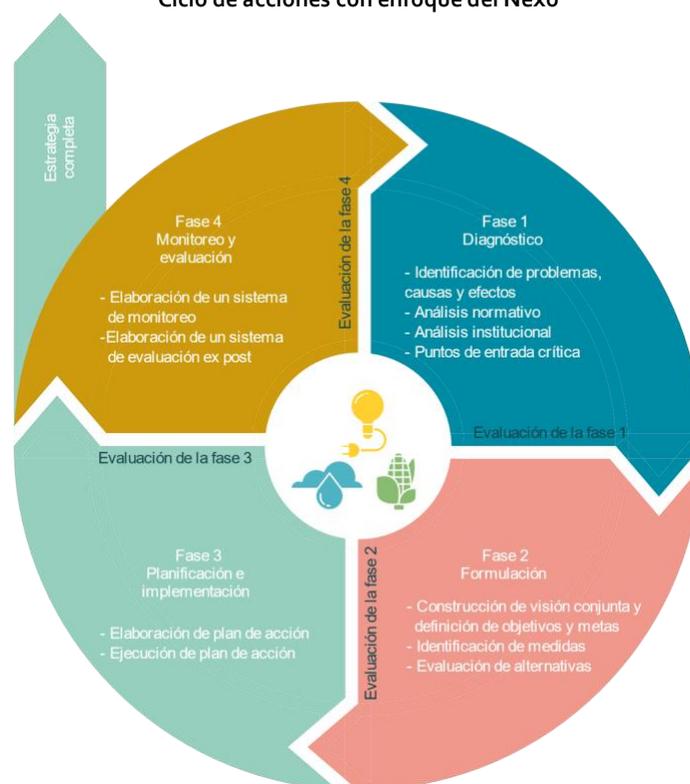
La evaluación realizada en este informe se basa en la aplicación de la "Guía Metodológica para el diseño de acciones con enfoque Nexa entre Agua, Energía y Alimentación para países de América Latina y el Caribe" (Naranjo y Willaarts, 2020). Este ejercicio tiene dos características fundamentales. Por un lado, adopta el enfoque del ciclo de políticas, y estructura el proceso de diseño, implementación y evaluación de una acción en cuatro fases: diagnóstico, formulación, planificación e implementación, y monitoreo y evaluación (véase el Diagrama 2). La otra característica es que integra una evaluación cíclica, es decir, el ejercicio de evaluación no se limita evaluar resultados, sino también el proceso mismo, y, por tanto, cada una de las etapas del ciclo, a fin de poder comprobar que se está realizando correctamente. La aplicación de la guía en este informe se va a centrar por tanto en:

- Describir los aspectos esenciales de cada acción y relativos a cada una de las 4 fases y a los pasos propuestos en su relación con el Nexa.
- Evaluar cada una de las fases, empleando criterios de evaluación relativos a coherencia, relevancia, eficacia, y eficiencia de acuerdo a la aplicación del enfoque del Nexa.

Como resultado se describirán las fortalezas y debilidades del proceso de desarrollo de la acción, y en caso de ser una acción implementada, se evaluarán también los resultados obtenidos y el alcance de la acción desde la perspectiva de su impacto y retorno social<sup>1</sup>. Este análisis se llevará a cabo revisando la documentación pública disponible sobre las seis acciones seleccionadas, y que incluyen: documentos oficiales de los gobiernos relativos al desarrollo e implementación de la política y de evaluación de resultados, así como literatura académica, y bases de datos disponibles. No se han incluido en este informe entrevistas en profundidad con los promotores ni los beneficiarios de las políticas, dado que una finalidad del informe es evaluar el nivel de rendición de cuentas de estas acciones y qué tan accesibles están para la ciudadanía.

<sup>1</sup> Este criterio mide hasta qué punto el enfoque intersectorial contribuye a lograr una serie de resultados, que de otra manera (por ejemplo, a través de un enfoque más sectorial) no se habrían conseguido o hubiera sido más costoso.

**Diagrama 2**  
Ciclo de acciones con enfoque del Nexo



Fuente: L. Naranjo y B.A. Willaarts, "Guía Metodológica: diseño de acciones con enfoque del Nexo entre Agua, Energía y Alimentación para países de América Latina y el Caribe", *serie Recursos Naturales y Desarrollo*, N° 197 LC/TS.2020/117, Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020.

Los criterios de evaluación descritos en la guía metodológica se describen a continuación. El Cuadro 2 resume las preguntas concretas analizadas con relación a los criterios de evaluación.

- **RELEVANCIA:** este criterio mide de qué forma la acción y sus objetivos contribuyen a resolver los problemas intersectoriales identificados y si existe consenso social respecto a la idoneidad de los objetivos.
- **COHERENCIA:** su evaluación se da a dos niveles. Coherencia interna, se refiere a como están articulados los distintos componentes de una acción (objetivos planteados sirven para abordar los problemas identificados, resultados son los esperados en base a los objetivos fijados, etc.) y si existe consenso interno entre los distintos actores involucrados y/o afectados. Por otro lado, está la coherencia externa, que se refiere a cómo esta acción se alinea con otras políticas nacionales, regionales, o compromisos internacionales como la Agenda 2030 (especialmente los vinculados a agua, energía y alimentación).
- **EFICACIA:** este criterio sirve para valorar como los resultados obtenidos han contribuido a resolver los objetivos previstos, así como el detalle de los factores que facilitan o impiden alcanzar los objetivos fijados.
- **EFICIENCIA:** se centra en evaluar cuál ha sido el costo-resultado, es decir, si las inversiones han contribuido a obtener los resultados esperados. También sirve para evaluar el sistema de monitoreo y seguimiento. Se considera también un criterio de eficiencia social, es decir, cuál es el retorno social de una inversión y no solamente medido en términos económicos.

**Cuadro 2**  
**Criterios y preguntas de evaluación de acciones con enfoque del Nexo**

Fase del ciclo de políticas	Criterios y preguntas de evaluación de la acción Nexo
Diagnóstico	<p><b>RELEVANCIA</b>  <i>¿Existe consenso sobre la importancia de la problemática que la política pretende abordar desde las distintas instancias y agentes sociales involucrados?</i>  <i>¿Hay consenso de que la problemática requiere abordarse con un enfoque de nexo y/o de forma coordinada?</i></p> <p><b>COHERENCIA (interna)</b>  <i>¿Existe una visión compartida de los problemas y causas de las problemáticas identificadas?</i>  <i>¿Se ha recopilado evidencia empírica de fuentes confiables sobre el problema y el contexto en el que acontece?</i></p>
Formulación	<p><b>RELEVANCIA</b>  <i>¿Los objetivos son ambiciosos para poder resolver las problemáticas identificadas?</i>  <i>¿Cuenta la acción con unos objetivos consensuados entre todas las partes interesadas?</i>  <i>¿Son inclusivos?</i></p> <p><b>COHERENCIA (interna)</b>  <i>¿Existe una buena articulación entre barreras y objetivos planteados para la problemática Nexo identificada?</i></p> <p><b>COHERENCIA (interna)</b>  <i>¿Está la política y las medidas previstas bien alineadas con los de otras políticas sectoriales relacionadas con el Nexo relevantes de ámbito sub-nacional, nacional, internacional?</i></p>
Planificación e implementación	<p><b>COHERENCIA (interna)</b>  <i>¿Existe una buena articulación entre las medidas planificadas para resolver la problemática Nexo identificada?</i></p> <p><b>EFICACIA</b>  <i>¿Las medidas planificadas contribuyen a alcanzar los objetivos fijados de manera integrada?</i></p> <p><b>EFICIENCIA</b>  <i>¿Están los recursos asignados/planificados para generar el mayor retorno posible?</i></p>
Monitoreo y evaluación	<p><b>EFICACIA</b>  <i>¿El sistema de monitoreo permitirá evaluar impactos y resultados intermedios y finales con una perspectiva intersectorial?</i>  <i>¿Los resultados de la acción han contribuido a alcanzar los objetivos y metas fijadas?</i></p> <p><b>EFICIENCIA</b>  <i>¿Se puede considerar que las inversiones realizadas justifican un retorno social, ambiental, y económico adecuado?</i></p>

Fuente: L. Naranjo y B.A. Willaarts, "Guía Metodológica: diseño de acciones con enfoque del Nexo entre Agua, Energía y Alimentación para países de América Latina y el Caribe", *serie Recursos Naturales y Desarrollo*, N° 197 LC/TS.2020/117, Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020.

Las razones que justifican este ejercicio de análisis comparativo tienen que ver con dos motivos:

- i) Por un lado, la falta de evidencia sistematizada sobre los beneficios de la adopción de un enfoque del Nexo en la región. Mucho se ha debatido hasta el momento sobre la necesidad de fomentar enfoques del Nexo, pero lo cierto es que existe poca evidencia sobre los beneficios que aporta. En la región existen experiencias interesantes, aunque no están todas documentadas de forma sistemática.
- ii) Por otra parte, para avanzar en la senda de la planificación integrada se requiere aprender sobre las experiencias acumuladas, a fin de extraer lecciones sobre enfoques innovadores que han sido capaces de dar respuestas efectivas y eficientes. La cultura de evaluación de políticas en la región es incipiente, y resulta importante promoverla no solo porque la rendición de cuentas constituya un principio fundamental de buena gobernanza, sino porque además este ejercicio puede ser sumamente útil para extraer lecciones aprendidas, positivas y negativas.

El presente estudio pretende, por tanto, arrojar luz sobre estas dos cuestiones con la finalidad de poder facilitar el proceso de aprendizaje y el avance en la senda de la promoción del enfoque del Nexo.



# I. Descripción y evaluación de acciones con enfoque del Nexo en América Latina y el Caribe

## A. Políticas de Riego: experiencias de Chile y Bolivia

La agricultura es un sector de actividad estratégico para muchos países de la región. Principalmente, porque constituye una fuente de empleo e ingresos muy importante, y al mismo tiempo juega un papel determinante en la seguridad alimentaria regional y global, debido al peso de las exportaciones agrícolas (Willaarts y otros, 2014).

En la región co-existen distintos modelos de producción agrícola que abarcan desde sistemas agrícolas altamente productivos y muy orientados a la exportación, hasta modelos agrícolas en transición o de subsistencia. De estos modelos de subsistencia y transición depende un gran número de agricultores, que se enfrentan a importantes retos debido a las bajas productividades de sus explotaciones, al escaso desarrollo de cadenas de valor agrícolas, y un uso ineficiente de los recursos naturales, incluido el agua, la tierra y la energía. A la superación de estos problemas se suma el hecho, que el sector agrario en su conjunto es sumamente vulnerable a los efectos del cambio climático, incluidos el aumento de eventos extremos tales como las sequías e inundaciones.

En el transcurso de las últimas décadas se han desarrollado numerosas políticas encaminadas a abordar los distintos retos de la agricultura en la región. Una política que cada vez está cobrando más protagonismo es la promoción de riego. De acuerdo con FAO (2020), en 1990 el porcentaje de tierras agrícolas equipadas con riego en la región ascendía al 11%, mientras que en 2017 este porcentaje aumentó hasta el 15%. A pesar de este incremento, el porcentaje de tierras bajo riego en la región sigue manteniéndose por debajo de la media global que ronda el 22%.

El desarrollo de políticas de riego en la región, tanto para la promoción de nuevas superficies, como para la modernización de las infraestructuras existentes, es una práctica en aumento, y es de esperar que estas inversiones crezcan en los próximos años en un escenario de necesaria adaptación al cambio climático. La pregunta fundamental para que esas políticas sean efectivas y sostenibles, es cómo planificar el desarrollo de inversiones en riego (públicas y privadas) de tal forma que ayuden a aumentar la productividad, pero al mismo tiempo no fomenten la sobre-explotación de los recursos

hídricos ni su contaminación. Esta pregunta justifica la necesidad de abordar las políticas de riego desde una perspectiva del Nexo entre agua y agricultura.

Se describen y evalúan en este capítulo las experiencias de Chile y Bolivia en el desarrollo de políticas de riego. Las dos políticas persiguen el mismo objetivo, aumentar la productividad de la agricultura en los respectivos países. Sin embargo, se desarrollan en contextos ambientales, socioeconómicos, políticos y normativos muy diferentes, y de ellas se pueden extraer experiencias muy interesantes de promoción de enfoques del Nexo exitosos.

## 1. Ley de Riego en Chile

La Ley N° 18.450, denominada Ley de Fomento a la Inversión Privada en Obras de Riego y Drenaje (llamada indistintamente, Ley de Riego), es un instrumento de estímulo a la construcción y rehabilitación de obras de riego privadas que viene operando en Chile formalmente desde 1985. Los objetivos contemplan incrementar el área de riego en el país, aumentar la seguridad de riego, mejorar la eficiencia del uso del agua tanto intra como extra-predial, además de habilitar suelos agrícolas de mal drenaje. Con el paso del tiempo ha ido evolucionando, pasando de ser un instrumento centrado en fomentar la expansión del riego, a una herramienta primordial para la tecnificación de riego y otras mejoras agrícolas.

La Ley de Riego viene a resolver la problemática de la falta de inversiones para la construcción, rehabilitación y reparación de la infraestructura de regadío, a través del concepto de cofinanciamiento entre el Estado y los agricultores interesados. Por esta razón, ha pasado a ser reconocida como una herramienta atractiva en aspectos financieros, ya que, al funcionar como un subsidio estatal, ha fomentado un mayor desembolso de inversión privada. Asimismo, la aplicación de la Ley se realiza a través de concursos con temáticas especializadas, que ha permitido adaptarse a las nuevas necesidades del sector agrícola, considerando un panorama climático altamente variable. Así, ha incorporado, por ejemplo, proyectos extra-prediales, como obras para la conducción y distribución de aguas de una comunidad, e incluso, proyectos de eficiencia energética y energías renovables.

El objetivo de esta evaluación es analizar la evolución de la Ley de Riego en relación con los problemas que aborda, el proceso de formulación y puesta en práctica, así como su intersectorialidad o enfoque del Nexo. La base que justifica esta evaluación es que Chile ha enfocado sus políticas de desarrollo agrícola privado de las últimas tres décadas a través de esta política, cuyos objetivos han ido flexibilizándose, expandiéndose y, en términos generales, enriqueciéndose. Esto ha permitido hacerse cargo de nuevos desafíos, así como de integrar acciones con un carácter más trasversal e intersectorial. De todo lo anterior es posible rescatar valiosas lecciones relevantes desde la óptica del enfoque del Nexo entre agua, energía y alimentación. Parte de esta evaluación se basa en el trabajo de Blanco (2020).

### Descripción y evaluación de la acción

#### *Fase 1: Diagnóstico*

La Ley de Riego, más que el desarrollo de un diagnóstico con problemáticas específicas se plantea como un promotor del sector agrícola, brindando sostenibilidad al sector, así como proveyendo mejoras económicas y sociales. Las problemáticas que justificaron la aprobación de los fondos de esta Ley en 1985 respondían fundamentalmente a problemas de índole socioeconómica (Ley Chile, 1985), y concretamente:

- Baja producción agrícola ocasionada por la falta de riego<sup>2</sup>.
- Baja seguridad de riego, en terrenos que tienen sistemas de regadío incorporados, pero que lo hacen en forma deficitaria.
- Altos índices de migración hacia los centros urbanos.

<sup>2</sup> Según el informe Técnico del Anteproyecto de Ley de Fomento a la Inversión Privada en Obras de Riego y Drenaje (1985), la superficie cultivada en Chile en 1985 ascendía a 2,5 2,5 millones de hectáreas en 1985, de las cuales se regaban menos del 50%.

- Necesidad de propiciar la activación económica rural.
- Escasez de puestos de trabajo en zonas rurales.

La Ley también encuentra una justificación financiera e institucional. Por un lado, el diagnóstico realizado concluye la necesidad de incrementar y mejorar el área de riego del país debe realizarse en forma coordinada entre el Estado y los particulares. Principalmente, porque desde 1974 las obras debían ser financiadas de forma privada, pero los elevados costos de construcción y mantenimiento estaban llevando por un lado al deterioro de infraestructuras prediales y extra-prediales existentes, y por otro lado a la incapacidad de financiar obras medianas o grandes. El diagnóstico plantea que el Estado deba hacerse cargo de la planificación, estudio y construcción de las obras mayores de riego; mientras que la ejecución de nuevas obras de riego prediales y extra-prediales, y la reparación de los sistemas deteriorados, sea abordada prioritariamente por los particulares (Ley Chile, 1985). No obstante, debido a los costos de las inversiones, esta labor puede ser abordada en forma inmediata y significativa por los particulares, razón por la cual los Ministerios de Obras Públicas y Agricultura patrocinaron la idea de una ley para fomentar la inversión privada en obras menores de riego.

Las problemáticas que pretende resolver la Ley se han ido actualizando en el tiempo (Ley Chile, 2009; 2013; 2015). A través de estas consultas ciudadanas, se identificó que más que necesitar un aumento en la superficie irrigada, en ciertas zonas del país el desafío actual se encuentra en torno al aumento de la seguridad de riego. A la vez, se identificó que algunos proyectos de irrigación no se sostenían, por la ausencia de seguridad energética. Estos nuevos desafíos pueden ser luego volcados en los concursos anuales. De esta forma, a lo largo de los años se ha podido actualizar el diagnóstico realizado inicialmente, incorporando, por ejemplo, aspectos de sostenibilidad energética, de manejo de información, proyectos intra-prediales, así como de gobernanza. Esta flexibilidad le ha permitido entonces adaptarse a los nuevos desafíos, en especial en aquellos que involucran a las interacciones agua-energía-alimentación/territorio. Sin embargo, los concursos se planifican anualmente, sin considerar los efectos de sus acciones en el largo plazo.

**Recuadro 1**  
**Evaluación de la fase de diagnóstico**

**Relevancia: ¿Existe consenso sobre la importancia de esta problemática entre los agentes sociales involucrados?**

Promover la adopción de tecnologías y mejoras en la eficiencia de riego en un país donde la productividad agrícola es muy baja y donde al mismo tiempo el sector agrario tiene un peso socioeconómico tan importante resulta prioritario, y cuenta con un amplio consenso. En el contexto actual, donde los diagnósticos se actualizan anualmente, y cuenta con procesos participativos, se considera que sí existe una visión compartida sobre las problemáticas más importantes, y no ya de fondo, sino también en relación a las que se identifican anualmente.

**Coherencia interna: ¿Existe una visión compartida de los problemas y causas?**

El diagnóstico realizado es coherente por cuanto que también identifica las causas de los problemas a resolver. Un hecho muy positivo, ha sido la alta flexibilidad del programa. Esto le ha permitido además adaptarse a los nuevos desafíos, en especial en aquellos que involucran a las interacciones agua, energía y alimentación/territorio.

**Coherencia interna: ¿Se ha recopilado evidencia empírica sobre el problema y el contexto en el que acontece?**

Los concursos y los procesos de consultas que informan sobre las temáticas se realizan anualmente, y en estas consultas participan un elevado número de actores y expertos. Por tanto, se considera que las temáticas anuales están bien justificadas desde el punto de vista técnico e informadas sobre el contexto en el que acontecen. Un hecho positivo, es que las consultas cuentan con la evidencia del impacto y alcance logrado en concursos anteriores.

Fuente: Elaboración propia.

## **Fase 2: Formulación**

El objetivo general de la Ley de Riego es contribuir a un desarrollo agrícola competitivo y sostenible de Chile, mediante el desarrollo del riego y drenaje en la agricultura, y a través del mejoramiento de la competitividad de los agricultores y las organizaciones de regantes. Desde el punto

de vista operativo, la Ley de Riego desde su promulgación en 1985, ha tenido por objeto otorgar una bonificación en forma de subsidio, al costo de construcción de proyectos de riego de los productores agrícolas, con la finalidad de incentivar la inversión privada. Estas bonificaciones con el fin de:

- Incrementar la superficie regada del país,
- Mejorar del abastecimiento de agua en áreas regadas en forma deficitaria,
- Incentivar un uso más eficiente de la aplicación del agua y/o,
- Incorporar nuevos suelos a la explotación agropecuaria, eliminando el mal drenaje o facilitando la puesta en riego de suelos actualmente de secano.

La Comisión Nacional de Riego (CNR), encargada de la administración de la Ley de Riego, puede llamar a concursos para tipos de proyectos y tipos de postulantes específicos. La distribución de los fondos entre los distintos concursos se define a partir de las demandas planteadas por las Comisiones Regionales de Riego (CRR), que reúnen a distintas agencias regionales, y con ello, a las voces y necesidades locales.

Cabe señalar que, a partir de 1994, el propósito del programa considera a pequeños agricultores y campesinos, a través del involucramiento del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), agencia enfocada en los pequeños agricultores y campesinos. Para la asignación de recursos para los concursos específicos por parte de INDAP, se lleva a cabo un proceso similar que, con la CNR, a través de sus Consejos Asesores Regionales (CAR) y Comités Asesores de Área (CAA). Ambas instancias donde invita a la comunidad campesina a participar de manera más activa en las políticas de desarrollo productivo, en lo económico, en lo social, comercial y organizacional

De esta forma, se identifica que los objetivos de la Ley, pese a que fueron rígidos desde su formulación en 1985, han podido adaptarse a los nuevos desafíos, a través del desarrollo de concursos anuales con focos especializados. Esta flexibilidad ha permitido una mayor adaptación a las nuevas exigencias, así como la posibilidad de abarcar objetivos.

**Recuadro 2**  
**Evaluación de la fase de formulación**

**Coherencia interna: ¿Existe una buena articulación entre los problemas identificados y objetivos?**

El planteamiento de la Ley es mediante la formulación de concursos, cuyos objetivos se fijan en base a los distintos problemas identificados por la CNR y los órganos asesores, así como por el INDAP y sus procesos de consulta con los pequeños campesinos.

**Coherencia externa: ¿Están los objetivos alineados con otras políticas sectoriales relevantes e identificadas en el diagnóstico?**

En el ámbito nacional está en consonancia con políticas sectoriales, estando vinculado el calendario de concursos anual, con los programas de parte de los Ministerios de Agricultura; Economía, Fomento y Turismo; Hacienda; Obras Públicas; y Desarrollo Social y Familia. Los objetivos son también coherentes con otras políticas y compromisos internacionales (ODS1, ODS2, ODS 6, ODS 7, ODS13).

**Relevancia: ¿Cuenta la política con unos objetivos consensuados entre todas las partes interesadas? ¿Son Inclusivos?**

Inicialmente, los objetivos están enfocados a usuarios agrícolas, con un marcado carácter económico y social, dado que incluyen el fomento productivo y la seguridad alimentaria. En el último tiempo, se incorporan proyectos comunitarios e intra-prediales, que contemplan proyectos multi-objetivos y a más usuarios en general, incluyendo aspectos de sostenibilidad.

Fuente: Elaboración propia.

### ***Fase 3: Planificación e implementación***

Los concursos que dan acceso a las bonificaciones se crean en base a un plan anual. Este plan anual se desarrolla en base a los concursos históricos, a las prioridades e indicaciones de la CNR, así como a las necesidades resaltadas desde las CRR.

Los beneficiarios de los concursos son agentes agrícolas del país, tanto como personas naturales o jurídicas, y las organizaciones de usuarios de aguas, para proyectos comunitarios. Las bonificaciones para beneficiarios individuales deben estar asociadas con proyectos intra-prediales (ej. desarrollo de riego en parcelas, mejora de la garantía, requerimiento de riego tecnificado, o proyectos encaminados a abordar problemas de drenaje) mientras que los proyectos comunitarios están asociados con acciones extra-prediales (ej. revestimiento de canales, sistemas de monitoreo comunitario, construcción de tranques o reservorios para el almacenamiento de agua) que benefician a la comunidad de usuarios. No existe cuantificación de la población potencial que es susceptible de poder acceder a estas bonificaciones, aunque como referencia se pueden citar los datos del Censo INE de 1997 que estimó un total de 305.244 agricultores individuales en el país (subsistencia, pequeños, medianos y grandes) y los datos de la Dirección General de Aguas que estima en 3.892 las organizaciones de usuarios de aguas, ya sea existentes o en vías de constitución (Dirección de Presupuestos, 2006). Estos valores constituyen un techo, pues de este total solo se deben considerar los que tengan problemas de riego y drenaje.

Con independencia de la modalidad, los beneficiarios deben acreditar el usufructo de tierras y/o el derecho de aprovechamiento de las aguas. Los concursos bonifican el costo de estudios, construcción y rehabilitación de obras de riego o drenaje. En detalle, los tipos de proyectos a los que se puede participar incluyen inversiones en:

- Conducción de aguas a nivel extra-predial: canales, revestimiento, entubamiento.
- Mejoramiento de la gestión: mejoras de calidad de aguas, instalación de telemetría, sistemas de información.
- Obras para mejorar el drenaje.
- Proyectos de recarga subterránea de acuíferos para mejorar la infiltración.
- Desarrollo de sistemas tecnificados de riego tales como micro-aspersión y riego por goteo.
- Gestión energética del riego mediante el desarrollo de instalaciones de energías renovables (ER): proyectos de hidro-generación (menor a 20MW), energía eólica, fotovoltaica.
- Proyectos Integrales de Riego: Considera el conjunto de obras de riego e infraestructura hidráulica, desde su estudio hasta su terminación.
- Proyectos de Riego Multipropósito: proyectos que consideren formas complementarias de aprovechamiento, tales como agua potable, hidro-generación, control de crecidas, ecoturismo, e infiltración, entre otros.

De esta forma, las bonificaciones en muchas ocasiones están relacionadas con proyectos con más de una arista, donde por ejemplo además de las mejoras tecnológicas en riego, también llevan asociados objetivos tales como mejoras en eficiencia energética y/o seguridad para el abastecimiento de agua potable. Ejemplo de ello es el proyecto de Agua Potable Rural de Llanos del Lagarto, un proyecto multipropósito financiado bajo el amparo de la Ley de Riego. Dicho proyecto benefició a una comunidad de 23 pequeños productores y sus familias, a través de la construcción de pozos profundos para la obtención de agua para cultivos; un sistema de filtros para el abastecimiento de agua potable; así como un sistema de paneles solares para brindarle independencia energética. A los proyectos que se adjudican los concursos se les entregan Certificados de Bonificación que pueden ser cobrados en la Tesorería General de la República una vez que la obra se ejecutó y tuvo una recepción satisfactoria.

Es importante mencionar que esta Ley tiene vencimiento en diciembre del año 2021, y actualmente se está proponiendo una prórroga de la vigencia de la Ley por 15 años. Dicha prórroga pretende incluir modificaciones relevantes desde el punto de vista de preparar a los agricultores para enfrentar sequías. Se destacan las siguientes:

- Reclassificar la tipología de los beneficiarios para limitar la participación de agricultores de más de 100 hectáreas.
- Incorporar un nuevo enfoque conceptual denominado "ahorro de agua". Se incluiría un nuevo factor de ponderación a proyectos que dispongan de agua para otros usos.
- En zonas de escasez hídrica se propone limitar la bonificación a proyectos que incorporen nuevas superficies de riego.
- Establecer mecanismos que faciliten la postulación en caso de emergencias agrícolas o situaciones de catástrofe.
- Formación y fortalecimiento de la gestión de las organizaciones de usuarios de agua.

### Marco Institucional

La Ley se encuentra administrada principalmente por la CNR. Esta agencia está organizada por un Consejo de Ministros integrado por los titulares de Agricultura –quien lo preside-; Economía, Fomento y Turismo; Hacienda; Obras Públicas, y Desarrollo Social y Familia.

La CNR cuenta con una Secretaria Ejecutiva, que actúa como asesor del Consejo de Ministros, elabora estudios y programas; administra la Ley No 18.450; y contribuye a la formulación y desarrollo de políticas y estrategias de riego. El Consejo de Ministros, delega en las CRR el definir las prioridades regionales para ser consideradas en el calendario de concursos. Es importante destacar que las CRR están compuestas por los Secretarios Ministeriales de Obras Públicas, Agricultura y de Planificación; el Director regional de Aguas o su representante; el Director Regional de Obras Hidráulicas o su representante; el Director Regional del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) o su representante; y el Director Regional de INDAP. La existencia de los programas relacionados de INDAP, significan un relevante apoyo a la Ley de Riego, especialmente hacia los pequeños productores, entregando subsidios para realizar estudios para postular a la ley y financiamiento vía crédito para la ejecución de las obras.

### Plan de Financiamiento

Por su figura de Ley, este programa tiene un financiamiento asegurado, pese a que su monto puede verse sujeto a modificaciones. Dado que ha demostrado ser una herramienta positiva en fomentar la inversión privada, con el paso del tiempo su financiamiento solamente ha tendido a consolidarse y aumentar.

En el año 2017, se asignaron 78 millones de USD, para 42 concursos. A partir de ellos, se bonificaron un total de 2.110 proyectos, representando una inversión total de más de 114 millones de USD. De esta forma, cerca de un 30% de la inversión total, equivalente a 36 millones de USD, corresponde a inversión privada.

#### Recuadro 3

#### Evaluación de la fase de planificación e implementación

##### **Coherencia interna: ¿Existe una buena articulación entre las medidas?**

La política es coherente por cuanto que los proyectos, y las medidas asociadas, están teniendo un impacto sectorial e intersectorial positivo.

##### **Eficacia: ¿Las medidas contribuyen a resolver los problemas identificados?**

Pese a no contar con evaluaciones a lo largo del tiempo, se ha señalado que la política ha logrado abordar los problemas planteados. En este sentido, los estudios realizados (Agraria, 1999;2006) se ha logrado incrementar la superficie de riego, así como su tecnificación y eficiencia, y fomentado la inversión privada. Asimismo, se han podido ajustar el tipo de proyectos que postulan, en base a nuevas necesidades y desafíos.

Se le ha criticado que las condiciones de entrega de la bonificación, que únicamente se otorgan luego de que las obras han sido ejecutadas, ha limitado el acceso a usuarios con menores recursos financieros, para lo cual, se ha fomentado el desarrollo de concursos específicos, y se ha apoyado la labor mediante el involucramiento de INDAP.

**Eficiencia: ¿Están los recursos asignados/planificados para generar el mayor retorno posible?**

Si se considera una política eficiente desde la perspectiva de que los concursos están planteados como un mecanismo de cofinanciamiento, y por tanto alimentan la inversión privada en paralelo a la subvención pública. También para los pequeños agricultores se prevé condiciones crediticias beneficiosas, con el objeto de que puedan participar. Se considera que se han puesto todos los mecanismos posibles para incentivar un esquema de cofinanciamiento que sea sostenible para todas las partes.

Fuente: Elaboración propia.

**Fase 4: Monitoreo y evaluación**

Anualmente, se lleva a cabo un Balance de Gestión Integral de la CNR, en donde se presentan los resultados de productos estratégicos de la institución, dentro de los que se incluye la Ley de Riego. Aquí, se monitorean:

- Indicadores de Producto:
  - número de concursos realizados.
  - número de proyectos.
  - personas beneficiadas.
  - montos adjudicados.
  - montos invertidos totales.
- Indicadores de Resultado:
  - Porcentaje de superficie acumulada de nuevo riego (ha) respecto a la superficie regada del país.
  - Porcentaje de superficie acumulada tecnificada (ha) respecto a superficie tecnificada del país.

En cuanto a los resultados, en el informe de Balance de Gestión Integral para el año 2017 (CNR, 2018), se generaron 1.146 obras terminadas, cuyos proyectos generaron 7.714 has. de nuevo riego, y 13.650 has de riego tecnificado. Con ello, entre los años 1986 y el 2017, gracias a la Ley, se habría aumentado la superficie de riego en prácticamente 250.000 hectáreas (CNR, 2018). Asimismo, entre el 2010 y 2018 se beneficiaron a más de 282.000 productores, invirtiendo aproximadamente USD \$ 835 millones, de los cuales el 80% ha sido para pequeños agricultores.

No existe un proceso sistemático y constante de evaluación de resultados ni de impacto de la Ley de Riego. Pese a ello, se han llevado a cabo reportes aislados, todos ellos mostrando lo provechosa que la herramienta ha sido para el desarrollo productivo del país (Agraria, 1999, 2006; DIPRES, 2006; CNR, 2006; 2008). En distintas evaluaciones llevadas a cabo, se indica que la Ley ha contribuido a mejorar sustantivamente la productividad, la eficiencia en el uso y la aplicación de fertilizantes; ha aumentado e intensificado el uso de mano de obra y en general, ha sido un instrumento importante en la modernización e intensificación de los sistemas productivos agrícolas, particularmente en la producción hortofrutícola (Agraria, 2006; CNR, 2008). En un estudio previo, que analiza el período 1986-1996, atribuye a la Ley un incremento del valor de la producción agropecuaria anual de un 76%; un aumento sobre los ingresos netos de 300% en los predios beneficiados y una Tasa Interna de Retorno (TIR) para el conjunto de los proyectos de 33% (Agraria, 1999). Con ello, se podría afirmar que el programa consigue su fin de "Contribuir a un desarrollo agrícola competitivo y sostenible". No obstante, no se tienen datos más actuales que confirmen dicha afirmación.

**Recuadro 4**  
**Evaluación de la fase de monitoreo y evaluación**

**Eficacia sistema monitoreo: ¿El sistema de monitoreo permite evaluar impactos y resultados?**

Se define un sistema de indicadores basado en dos tipologías de indicadores, relativos a productos y resultados. No existe sin embargo un proceso sistematizado de evaluación de resultados, por lo que no es posible evaluar el impacto de la política. Ello es especialmente limitado en cuanto a las nuevas temáticas que la Ley de Riego ha abordado, por ejemplo, en materia de seguridad energética.

**Eficacia de los resultados: ¿Los resultados de la política han contribuido a generar el impacto deseado (logros y metas fijados)?**

Pese a que no se han llevado a cabo frecuentes evaluaciones de impacto de la Ley, todas las evaluaciones coinciden en que la herramienta ha apoyado el propósito de aumentar la superficie regada y mejorar la seguridad y eficiencia del riego, y el cumplimiento del fin de mejorar la competitividad y desarrollo del sector agrícola. Todo ello, con buenas tasas de retorno. Asimismo, los reportes anuales (CNR, 2017; 2018) indican que efectivamente se ha aumentado la superficie irrigada y tecnificada, así como fomentado la inversión privada. Es de notar que, pese a que los objetivos de los concursos anuales han ido modificándose para incorporar nuevos desafíos, el criterio de los reportes anuales no se ha actualizado con la misma fluidez. Tampoco se han considerado las implicancias intersectoriales a lo largo de la evaluación.

**Eficiencia: ¿Se puede considerar que las inversiones realizadas justifican un retorno social, ambiental, y económico adecuado?**

Los resultados obtenidos muestran que las inversiones son altamente eficientes, dado que, de cada 100 dólares subsidiado con dinero público, se aportan 67 de capital privado.

Fuente: Elaboración propia.

## b) Lecciones aprendidas

### *Relativas al proceso de desarrollo de las políticas*

**Diagnóstico.** La Ley de Riego se plantea como una bonificación a la inversión privada en proyectos de riego y drenaje, considerando un formato de cofinanciación. Estas bonificaciones se conceden a través de concursos anuales cuyas temáticas van cambiando anualmente. Esto motiva que los diagnósticos se vayan actualizando cada año, en función de las prioridades o problemáticas que se consideran más importantes por parte de todas las partes consultadas. Este mecanismo ha permitido que la Ley de Riego haya podido actualizar e incorporar los nuevos desafíos que afectan al país, y a sus regiones, volcándolas en los concursos anuales, considerando, por ejemplo, aspectos relacionados con la sostenibilidad energética en el riego, de manejo de información, proyectos intra-prediales, así como de gobernanza. Es llamativo como en el transcurso del tiempo, las problemáticas identificadas que se seleccionaban para los concursos se han ido enriqueciendo y adoptando enfoques más intersectoriales. El financiamiento de proyectos de renovables o de tecnificación para aumentar la eficiencia en el uso del agua, son buenos ejemplos de cómo existe cada vez más un reconocimiento de la necesidad de adoptar enfoques del Nexo. La actualización casi permanente de los diagnósticos, así como el elevado grado de consulta que se realiza para su identificación, es una buena garantía de su relevancia y coherencia.

**Formulación.** Dentro de los aspectos positivos a mencionar, es destacable cómo la política ha logrado flexibilizarse para adaptarse a las nuevas necesidades, impulsado proyectos de conducción y distribución de aguas a nivel extra-predial, proyectos de mejora de sistemas de información, con foco en la mejora de la gestión de las aguas, así como proyectos de eficiencia energética y energías renovables. Esto le ha permitido abordar problemáticas relativas al riego a menudo adoptando un enfoque intersectorial. Todo ello, teniendo que modificar, ajustar y, muchas veces, sortear, los marcos legales que sustentan esta política. Para ello, un aspecto clave ha sido el compromiso de la Comisión Nacional de Riego, y la voluntad política de los miembros de las distintas instancias involucradas en la toma de decisión, esto es, del Consejo de Ministros, y las Comisiones Regionales de Riego.

**Planificación e implementación.** La planificación de los concursos al realizarse de forma anual contribuye a que sea una política rápida y flexible. Estos beneficios son evidentes al incorporar, por ejemplo, concursos destinados a resolver situaciones de emergencia hídrica. Un aspecto negativo, es que no cuenta con mecanismos para llevar a cabo una planificación y seguimiento de los proyectos en el mediano o largo plazo. Asimismo, se está desaprovechando una herramienta de fomento de inversiones, para apoyar el cumplimiento de otras políticas sectoriales, del sector agrícola o energético, por poner un ejemplo. Es especialmente relevante la alineación de los concursos o beneficios de la Ley de Riego con los Planes Estratégicos de Gestión Integrada de Cuencas, que se están impulsando actualmente en el país. De esta forma, esta herramienta presenta altos beneficios para apoyar financieramente acciones con enfoque del Nexo, provenientes desde distintos sectores, aunque en este caso, priorizando el beneficio del sector alimentario.

Su carácter de Ley ofrece importantes ventajas desde punto de vista financiero, dado que su carácter vinculante, le asegura un presupuesto anual, aunque este es variable. También la forma en la que está diseñada la política es efectiva y eficiente, dado que promueve el fomento de una mayor inversión privada en infraestructura hidráulica y proyectos privados de irrigación. Estas bonificaciones, en la forma de subsidios públicos, han logrado el objetivo de incentivar el desembolso de recursos privados, generando así múltiples beneficios secundarios. Estos incluyen una promoción de las tecnologías de riego tecnificado disponibles (principalmente goteo y aspersión), así como la obtención de precios competitivos por las mismas; la generación de empleo; y el impulso al desarrollo económico en zonas rurales en general.

Con el fin de evitar propiciar un mayor uso de los recursos hídricos de una cuenca, dentro de los requisitos de postulación, se incluye la verificación de los derechos de aprovechamiento de aguas de parte de los potenciales beneficiarios. Pese a ello, al aumentar la eficiencia de riego, se han generado efectos negativos a nivel de cuenca, ya que, en la práctica, hay un mayor uso consuntivo del recurso. Así, la política trae efectos no contabilizados, como la disminución de flujos de retorno y, en consecuencia, una menor infiltración de aguas a las napas subterráneas. Considerando que el país se ha ido enfrentando a situaciones conflictivas de cuencas sobreexplotadas, esta materia no debiese ser tomada a la ligera, y se debiese incorporar dentro de la planificación, o bien, dentro de los objetivos de los concursos. Las experiencias acumuladas en otros países semi-áridos como España muestran que la eficacia de la tecnificación y modernización del riego como medida para reducir el consumo de agua ha resultado exitosa cuando han venido acompañadas por medidas complementarias, tales como la limitación de las superficies de riego, a fin de limitar que los ahorros logrados se re-inviertan en regar nuevas superficies en las cuencas (Berbel y otros, 2015).

**Monitoreo y evaluación de resultados.** La Ley de Riego en Chile constituye, en términos generales, una política que ha sido efectiva en el logro de los objetivos propuestos y eficiente en el manejo de recursos. De esta forma, hoy es posible dar cuenta de los beneficios en materia de seguridad hídrica provista, y que fundamentalmente tienen que ver con las mejoras en las garantías de acceso logradas, junto con la mayor capacidad de adaptación a situaciones de sequías al haberse incrementado la superficie de riego. Otro beneficio importante, es que ha supuesto un impulso económico para el desarrollo agropecuario del país. La Ley de Riego brinda, por tanto, una serie de lecciones aprendidas y retos, destacables y generalizables para políticas de fomento al riego a lo largo de Latino América y el Caribe.

Un aspecto que ha tenido efectos duales es el hecho de que la bonificación únicamente es pagada una vez que las obras estén totalmente ejecutadas y recibidas. Por una parte, esto ha tenido el beneficio de asegurar que no existe mal uso de los recursos, y que los beneficios sean utilizados exactamente en lo que se solicitó y también da incentivo para no demorar en la realización de medidas. Sin embargo, estas condiciones han sido criticadas por limitar el acceso de potenciales beneficiarios que podrían desarrollar proyectos de mejoras de productividad pero que no cuentan con acceso a recursos financieros. Esto se refiere especialmente a los pequeños y medianos agricultores. Haciéndose cargo de estas críticas, es que se desarrollan concursos específicos para estos grupos. Además, se cuenta con la

entrega de recursos vía INDAP, institución enfocada en estos nichos, quienes además de asesorar a estos grupos, les hace entrega de créditos directamente. Finalmente, se han desarrollado convenios, para facilitar el acceso a créditos por parte de los agricultores, una vez que han sido seleccionados como adjudicatarios de los beneficios de la Ley de Riego. De cualquier forma, se debiese continuar reflexionando sobre mecanismos para que una misma política pueda, por un lado, promocionar el mayor desembolso de inversión privada, mientras, por otro, apoyar al desarrollo de los grupos agrícolas con menores recursos.

La Ley de Riego en general presenta un alto potencial. Es por esta razón que ha ido incorporando cada vez nuevos nichos, tecnologías y proyectos en general. Este tipo de mecanismos podrían ser replicarse, por ejemplo, a sistemas de agua potable y alcantarillado a nivel rural. Lo mismo con el fomento de nuevas tecnologías, y cultivos, de producción más limpia o ambientalmente sostenible. De esta forma, puede ser clave para el impulso de políticas, planes o proyectos con enfoque del Nexó. Lo anterior, considerando que, al ser una herramienta de inversión privada, debiese ir acompañada con técnicas para no afectar inequidad, o bien, desmedro en grupos más necesitados.

### ***Relativas a los resultados***

En distintas evaluaciones llevada a cabo se identificaron los beneficios de la Ley. Dentro de estos beneficios destacan lograr un aumento de la superficie regada; la mejora en la seguridad y eficiencia del riego; y el haber mejorado la competitividad y desarrollo del sector agrícola. Las obras de riego bonificadas por esta ley han permitido mejorar la conducción de agua evitando pérdidas en canales y cauces, han contribuido a aumentar la superficie irrigada y en forma importante, han permitido incrementar los niveles de eficiencia del uso del agua, mediante el incremento de la superficie de riego tecnificado en las distintas regiones del país.

## **2. Políticas de Riego en Bolivia (1995-2019)**

El desarrollo del riego como elemento para impulsar el sector agropecuario, es una prioridad que ha estado en la agenda política de Bolivia desde los años 90, y que se ha ido articulando a través de la formulación de números planes y programas. Estos esfuerzos responden a la importancia estratégica de este sector en el país, y a los numerosos retos a los que se enfrenta debido a la baja productividad y a las altas tasas de pobreza rural. Las políticas y planes desarrollados también han ido evolucionando en el tiempo, en respuesta a cambios políticos, y en respuesta a los nuevos retos que han ido surgiendo, y a los que se han ido solucionando en el transcurso de los primeros planes. Otro elemento importante que caracteriza la evolución de las políticas de riego es la progresiva incorporación de medidas con enfoque intersectorial. En este sentido, destaca la incorporación de medidas encaminadas a reducir los impactos sobre el recurso hídrico (ej. medidas de eficiencia en el uso de agua de riego, y la planificación de proyectos de riego con enfoque de cuenca.), o paquetes de medidas encaminadas a potenciar las sinergias con otros planes sectoriales (ej. promoción de infraestructuras de almacenamiento de agua con uso múltiple, utilización de aguas residuales tratadas para riego, o alinear proyectos de riego con estrategias de desarrollo rural encaminadas a reducir la pobreza en entornos rurales, y mejorar la seguridad alimentaria).

Si se analizan las políticas de riego de Bolivia retrospectivamente, el primer plan nacional de riego se pone en marcha a través del Programa Nacional de Riego (PRONAR) (SNAG, 1995). El foco de este programa se centró en tratar de dar soluciones "estructurales" a las bajas rentas agrícolas mediante el desarrollo de infraestructura de riego, y el desarrollo de instituciones y marco normativo para facilitar su gestión. Este programa se ejecutó entre los años 1996 y 2005, y los resultados obtenidos y las lecciones aprendidas contribuyeron a sentar las bases estructurales, políticas y estratégicas para la elaboración de un plan de inversiones más ambicioso, que se materializó en el año 2005 con la aprobación del Plan Nacional de Riego. Con el cambio de gobierno en el año 2006, el recién aprobado Plan Nacional de Riego fue adaptado y reconvertido en el Plan Nacional de Desarrollo de Riego (PNDR) (VR/SNR, 2007). Dicho plan ya no solo concibe la necesidad de fomentar el riego para aumentar la renta

agraria, sino que también reconoce que el fomento de riego es cada vez más necesario para paliar los efectos de un clima cambiante, y por primera vez, este programa reconoce también la necesidad de promover enfoques de cuenca a la hora de planificar las inversiones en riego. El PNDR se ha implementado a través de una serie de programas, siendo el más relevante el Programa Nacional de Riego con Enfoque de Cuenca (PRONAREC) (véase el recuadro 5).

**Recuadro 5**  
**Descripción de los Programas Nacionales de Riego con enfoque de Cuenca (PRONAREC)**

El Plan Nacional de Desarrollo de Riego (PNDR) aprobado en el 2006 plantea el Programa Nacional de Riego con Enfoque de Cuenca-PRONAREC. Desde su concepción se han desarrollado tres programas PRONAREC, y estos han sido financiados a través de préstamos con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El objetivo general de los tres programas (PRONAREC I, II, y III) es *"aumentar el ingreso agrario de los hogares rurales a través de un aumento en la superficie agrícola bajo riego y un mejoramiento de la eficiencia en el uso y distribución del agua para fines agropecuarios"*. Para la consecución del objetivo general cada programa fijó unos objetivos específicos.

**EL PRONAREC I** (2009-2015) con unas inversiones de aproximadamente \$201 millones centro sus esfuerzos, en financiar obras de riego, y continuar desarrollando la institucionalidad creada durante el PRONAR, mediante el fortalecimiento de del Servicio Nacional de Riego (SENARI) y los Servicios Departamentales de Riego (SEDERIs), la implementación del Sistema Nacional de Información de Riego (SNIR). Un aspecto muy importante fue también fue la creación del registro de derechos de agua para riego.

**EL PRONAREC II** (2014-2016) también se financió con un préstamo del BID de aproximadamente \$43 millones. En este programa en el capítulo de inversiones estructurales se diferencia porque comienza a ponerse más énfasis a promover el riego tecnificado para mejorar la eficiencia en el uso de agua. Se fijan metas ambiciosas tales como lograr que el 56% de las áreas bajo riego sean tecnificadas. El objetivo, por tanto, no es solo llevar agua para riego a las fincas, sino fomentar su uso eficiente. Este cambio de enfoque viene acompañado con un paquete de medidas de capacitación y asistencia técnica para los regantes. Otro elemento que comienza a articularse en este programa es fortalecer el enfoque de cuenca para garantizar la sostenibilidad hídrica de los sistemas de riego en su conjunto. Finalmente, cabe resaltar que los proyectos de riego durante el PRONAREC I fueron impulsados y promovidos desde la administración, pero con el PRONAREC II, se cambia el enfoque y dichos proyectos deben ser solicitados por los regantes y las comunidades, aunque para ello recibe apoyo y asesoramiento técnico de la administración local.

**EL PRONAREC III** (2017- actualidad) también se financia a través de un préstamo con el BID de aproximadamente \$150 millones. De nuevo el grueso de las inversiones se destina a medidas estructurales para financiar los proyectos de pre-inversión e inversión de los proyectos de riego, aunque cobra peso la asistencia técnica (y su supervisión) con enfoque de género, enfoque de cuenca y mercado, así como el financiamiento de talleres, materiales, docentes e intercambio de experiencias entre productores. Un aspecto relevante en este programa es el de garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico y brindar información y conocimientos para la adecuada planificación de las inversiones en riego. Para ello, se prevé: (i) diseño y socialización de Planes de Aprovechamiento Hídrico Locales, que pretenden promover la planificación de proyectos de riego sobre la base del potencial hídrico (balance oferta y demanda de agua) de las sub-cuencas/microcuencas en el entorno municipal; (ii) aprobación de la guía para la supervisión en pre inversión e inversión de proyectos de riego; (iii) capacitación de técnicos en formulación de proyectos con enfoque del programa; (iv) implementación de estrategias para la articulación intersectorial riego-cuenca a nivel de gobierno nacional y riego-cuenca-producción a nivel sub-nacional; (v) realización de evaluaciones de desempeño del Subsector Riego; (vi) diseño de una guía para la implementación de evaluaciones de impacto en el Subsector; (vii) gestión del Sistema de Información de Recursos Hídricos (SIRH) por parte de los Gobiernos Departamentales; (viii) estudios prioritarios para la gestión hídrica con fines de riego; y (ix), pequeñas estaciones meteorológicas para una mejor gestión del recurso.

Para respaldar el cumplimiento del enfoque cuenca, cada proyecto de riego formulado en el marco del PRONAREC III tiene que desarrollar un Plan de Gestión Ambiental y Social (véase el cuadro 1):

<b>Cuadro 1</b> <b>Elementos y descripción del Plan de Gestión Ambiental y Social incluido en el PRONAREC</b>	
Información técnica de la microcuenca e identificación de problemas	Descripción del área de proyecto, registros pluviométricos, parámetros hidro-morfológicos, datos hidrológicos, climáticos, de caudales, biodiversidad existente, datos de transporte de sedimento, datos sobre la población del área de proyecto entre otros.
Diagnóstico Básico en campo de la microcuenca de aporte	Aplicación de una encuesta a los beneficiarios del proyecto para la identificación de los problemas de la microcuenca. Taller de diagnóstico en el que se evalúan los conflictos por el uso del agua.
Identificación de medidas de mitigación	Diques de contención – control de cárcavas- zanjas de coronación- cultivos en curvas de nivel-plantaciones forestales.
Integración de la Adaptación al Cambio Climático	Se incluyen las “medidas de adaptación al cambio climático” que son medidas locales, en el sitio del proyecto de riego y aseguran la sostenibilidad del proyecto dentro del contexto existente. Estas medidas incluyen acciones como: protección de obras y zonas de riego contra riesgos hidrológicos, sistemas de filtrado de sedimentos en redes de riego tecnificado. Se realiza además el Formulario de Cambio Climático y Riegos contenido en la guía de proyectos de riego del Ministerio del Medio Ambiente y Agua
Implementación de la matriz de plan de manejo ambiental	Incluye medidas estructurales encaminadas a la protección de las obras hidráulicas contra eventos hidrológicos adversos comúnmente mediante muros de protección en el cauce, gaviones contra socavación. Otro paquete serían medidas no estructurales, destinadas a la protección de fuentes de agua o áreas de recarga hídrica (ej. Zonas donde se produce la recarga de acuíferos), para asegurar la disponibilidad de agua en calidad, cantidad y continuidad. Algunas de estas medidas incluyen el cercamiento de un área, reforestación, construcción de zanjas de infiltración, control de cárcavas y el cambio de uso de suelo a plantas perennes.
Capítulo de aspectos sociales	Resume los aspectos de la Gestión Social aplicada en los proyectos. Este documento de Gestión Social debe incluir medios de verificación que respalden el cumplimiento de cada uno de los aspectos descritos.

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Banco Interamericano de Desarrollo (2016a), “Propuesta de préstamo”, Programa nacional de riego con enfoque de cuenca – PRONAREC III, Bolivia.; Banco Interamericano de Desarrollo (2016b), “Informe de gestión ambiental y social (IGAS)”, Programa nacional de riego con enfoque de cuenca – PRONAREC III, Bolivia; Viceministerio de Recursos Hídricos (2016) Guía de instrumentos de apoyo para la aplicación del enfoque de cuenca en proyectos de riego, La Paz.

En el año 2013, a petición del Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego se aprueba la Agenda del Riego 2025 como parte de la Agenda Patriótica 2025 (VRHR, 2013). Esta Agenda constituye la consolidación de una política de riego que sigue abogando por garantizar la mayor disponibilidad de agua para la producción agropecuaria, pero que a la vez tiene una visión más sistémica, y reconoce la necesidad de promover el desarrollo del sector de riego en consonancia con la sostenibilidad hídrica (enfoque de cuenca), el desarrollo rural, y una activa participación social. La Agenda del Riego se implementa a través de una serie de programas, siendo uno de los más importantes el programa de Mi Riego (véase el recuadro 6), que surge para coadyuvar al PRONAREC.

<b>Recuadro 6</b> <b>Descripción del Programa Más Inversiones para riego-MI RIEGO</b>	
<p>El Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego implementa en 2013 la Agenda del Riego, que establece la consolidación de una política orientada a contribuir a la “Soberanía productiva con diversificación y desarrollo integral y de la política de Agua para la producción agropecuaria”, en el marco de la Agenda Patriótica 2025 del Bicentenario. Dentro la política de fortalecimiento del sub sector riego, desde 2009 se ha venido ejecutando el PRONAREC. Con el objeto de coadyuvar con esta política, en 2014 se conceptualiza el Programa Más Inversiones para riego- “MI RIEGO” con el mismo objetivo de PRONAREC “Aumentar el ingreso agropecuario de los hogares rurales beneficiados de una manera sostenible a través de un incremento en la superficie agrícola bajo riego, y de un mejoramiento de la eficiencia en el uso y distribución del agua para fines agropecuarios”. Este programa cuenta con financiación del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) y se centra en proyectos de riego comunitario, financiando inversiones de construcción, ampliación, mejoramiento de sistemas de riego tradicional, tecnificado y/o presas.</p>	
<p>Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Banco Interamericano de Desarrollo/Ministerio de Medio Ambiente y Agua (2016), “Reglamento operativo del programa”, Programa nacional de riego con enfoque de cuenca – III Mi riego, Bolivia, inédito; Corporación Andina de Fomento (2014), Contrato de préstamo para financiamiento parcial del Programa Más Inversión para Riego-MI RIEGO, Condiciones particulares de contratación entre la Corporación Andina de Fomento y Estado Plurinacional de Bolivia.</p>	

El objetivo de este capítulo es analizar cómo han evolucionado las tres políticas más importantes de riego en Bolivia (PRONAR, PNDR, y la Agenda del Riego 2025) en relación a los problemas que abordan, y cómo han ido integrando enfoques del Nexo, especialmente con el sector del agua. La base que justifica esta evaluación, es que Bolivia ha acumulado una concatenación importante de experiencias, y donde el desarrollo del riego ya no solo se justifica bajo una óptica económica y sectorial, sino que también integra otras dimensiones socio-ambientales. Parte de esta evaluación se basa en Llavona (2020).

## **a) Descripción y evaluación de la acción**

### ***Fase 1: Diagnóstico***

La problemática que subyace a las políticas de riego ha ido variando entre los sucesivos planes (véase el cuadro 3). Un elemento interesante al comparar los diagnósticos es que en el PRONAR se identificaron muchos problemas relativos a la falta de gobernanza, motivada por la ausencia de una normativa de riego, así como la falta de institucionalidad. En los sucesivos planes estas problemáticas dejan de tener tanto peso a medida que se van encontrando soluciones. Por ejemplo, tras la aprobación de la Ley Promoción y Apoyo al Sector Del Riego en 2004<sup>3</sup>, o los cambios institucionales introducidos a raíz de la creación de las Unidades de Riego o el Consejo Interinstitucional del Agua (CONIAG), entre otras medidas. Asimismo, el mapeo de problemáticas pone de manifiesto que el cambio climático comienza a percibirse como un riesgo para el sector agrícola a partir del PNDR.

Las problemáticas socioeconómicas cobran mayor protagonismo también partir del PNDR, a medida que los problemas de escasez y competencia por el agua se incrementan. En la Agenda de Riego 2025 la baja productividad agrícola constituye además de un problema económico, un problema social con múltiples dimensiones, relativas a la inseguridad alimentaria, la elevada dependencia de las importaciones de alimentos, y la migración rural, lo que exige un enfoque más amplio de la política y su alineamiento con estrategias de desarrollo rural. En la Agenda de riego 2025, la falta de planificación de recursos hídricos no se identifica como un problema, probablemente porque ya se habían comenzado a elaborar los Planes Nacionales de Cuenca, y se entendía como un problema en vías de solución.

---

<sup>3</sup> Ley N° 2878 Ley de promoción y apoyo al sector riego para la producción agropecuaria y forestal, 8 de octubre.

**Cuadro 3**  
**Resumen del diagnóstico realizado en las diferentes políticas de riego**

Ámbito	Descripción de las problemáticas identificadas <sup>a</sup>	PRONAR (1996-2005) <sup>a</sup>	PNDR (2007-actualidad) <sup>a</sup>	Agenda de Riego 2025 (2013-actualidad) <sup>a</sup>	Relación con el enfoque del Nexo	
Medio ambiente	Suministro intermitente de agua por las condiciones climatológicas predominantes, con marcadas estaciones secas y húmedas.	✓	✓	✓	Falta de agua tiene una incidencia directa en el Nexo agua-alimentación	
	Aumento de la variabilidad climática y de fenómenos extremos asociados al cambio climático		✓	✓	La escasez de agua ocasionada por sequías recurrentes afecta directamente al Nexo agua-alimentación. El aumento de fenómenos extremos como las inundaciones está directamente relacionado con el Nexo agua-territorio	
Socio-económico	Deforestación y desmontes asociados a la habilitación de nuevas tierras agrícolas debido a la baja productividad agrícola y los altos costos del riego tecnificado			✓	Los desmontes asociados a la expansión de las superficies agrícolas tienen una relación directa con el Nexo alimentación-territorio.	
	Escasez del agua provocada por el aumento de la demanda de agua, y en particular como resultado del desarrollo de nuevos regadíos en las zonas altas, valles y altiplano		✓	✓	Falta de agua tiene una incidencia directa en el Nexo agua-alimentación	
	Riesgos para la salud asociados con el uso de aguas residuales urbanas con escaso o nulo tratamiento para regadío. Se contabilizan más de 7000 ha en esta situación.				✓	Uso de agua de mala calidad para riego tiene una incidencia directa en el Nexo agua-alimentación-salud
	Baja eficiencia en los sistemas de captación, conducción y distribución del recurso hídrico. De la superficie total regada solamente un 17,7% presenta tecnificación (15% aspersión, 2,7% goteo), mientras que el resto se riega mediante sistemas gravitacionales de baja eficiencia	✓	✓	✓	Falta de eficiencia en el uso de agua de riego tiene una incidencia directa en el Nexo agua-alimentación	
	Falta de estructuras de acumulación (balsas y embalses). El 70% del área bajo riego capta el agua directamente de fuentes intermitentes (ríos), dificultando la planificación de riego y afectando a la producción agrícola.			✓	✓	Falta de acceso a una fuente confiable y estable de agua, guarda relación con el Nexo agua-alimentación
	Inseguridad alimentaria, que se manifiesta por los altos índices de desnutrición de una parte de la población, y por una elevada dependencia de las importaciones agrícolas. La escasa productividad, y las demandas de riego insatisfechas como principales factores responsables.				✓	La escasa productividad guarda relación estrecha con el Nexo agua-alimentación
	La baja productividad, reduce las posibilidades de empleo, y promueve la migración a las ciudades.				✓	

Ámbito	Descripción de las problemáticas identificadas <sup>a</sup>	PRONAR (1996-2005) <sup>a</sup>	PNDR (2007-actualidad) <sup>a</sup>	Agenda de Riego 2025 (2013-actualidad) <sup>a</sup>	Relación con el enfoque del Nexo
Gobernanza	Ausencia de una autoridad de agua responsable de los recursos hídricos. No existe coordinación entre diversas entidades gubernamentales	✓			La falta de capacidades, institucionalidad y marco normativo afecta a las relaciones agua-alimentación dado que por una parte los proyectos de riego se planifican en ausencia de información detallada sobre agua disponible y garantías de acceso. La falta de capacitación técnica también impide que los proyectos puedan fomentar un uso eficiente del recurso, o que la eficiencia medida en términos de rendimiento económico por unidad de agua empleada no sea óptima. La ausencia de un marco regulatorio y de una institucionalidad también afectan la gestión del agua para riego.
	Centralización en la toma de decisiones respecto a la elaboración de los proyectos de riego. Las respuestas del Estado son unidimensionales, no consideran aspectos sociales y no han reconocido la experiencia y conocimiento tradicional para el diseño de los proyectos de riego, lo que conlleva a una planificación fallida, a la insatisfacción de las comunidades y al desperdicio de gran cantidad de recursos en obras abandonadas	✓			
	Marco legal obsoleto. La ley vigente es muy antigua (1906) y no está alineada con otras leyes ambientales y mineras.	✓			
	Falta el reconocimiento de derechos de agua. Ley que reconoce los derechos (Ley N°2878 de Promoción y Apoyo al Sector Del Riego para la Producción Agropecuaria y Forestal), pero no se implementa		✓		
	Falta de capacidades técnicas para la gestión de proyectos de riego	✓	✓	✓	
	Debilidades en los sistemas de información básica (principalmente hidrometeorológica). Esta circunstancia dificulta la realización de estudio de riego y la previsión de escenarios de riesgo.		✓	✓	
	Pérdida de saberes ancestrales entre los agricultores y la introducción de prácticas inapropiadas que generan procesos de degradación de suelos y pérdida de biodiversidad			✓	
	Ausencia de planificación integrada del riego en la cuenca		✓		
	Limitación económica para la inversión en sistemas de riego debido a sus elevados montos, los largos periodos de retorno y los bajos precios internacionales del producto agrícola	✓			

Fuente: Elaboración propia.

<sup>a</sup> Sobre la base de Viceministerio del Riego/Servicio Nacional del Riego (2007), Plan Nacional de Desarrollo del Riego "para vivir bien" 2007-2011, La Paz, Bolivia.; Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego (2013), Agenda del Riego 2025. Contribución a la Agenda Patriótica Bicentenario, Bolivia. Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego (2016) Guía de instrumentos de apoyo para la aplicación del enfoque de cuenca en proyectos de riego, La Paz.

**Recuadro 7**  
**Evaluación de la fase de diagnóstico**

**Relevancia: ¿Existe consenso sobre la importancia de esta problemática entre los agentes sociales involucrados?**

Promover políticas de riego en un país donde la productividad agrícola es muy baja y donde el sector agrícola tiene un peso socioeconómico importante es muy relevante. El PRONAR y el PNDR han contado con procesos de consulta pública, favoreciendo el desarrollo de narrativas que integran distintas perspectivas sobre las problemáticas, sus causas y posibles soluciones. No es así en la Agenda del Riego, aunque la política justifica su desarrollo en respuesta a las "necesidades de los campesinos". Un elemento que aumenta la relevancia de estas políticas es que los diagnósticos evolucionan en el transcurso del tiempo, incorporando nuevos retos a medida que van surgiendo, y matizando y enriqueciendo problemas que continúan pendientes.

**Coherencia interna: ¿Existe una visión compartida de los problemas y causas?**

Los diagnósticos de las tres políticas son coherentes por cuanto que siempre llevan asociadas unas causas. El hecho de que hayan contado con un proceso de consulta pública, y que estos diagnósticos se actualicen en el tiempo, son un indicativo de que la visión y las narrativas evolucionan, fomentando su coherencia.

**Coherencia interna: ¿Se ha recopilado evidencia empírica sobre el problema y el contexto en el que acontece?**

La elaboración de los planes está dirigida por la máxima autoridad del agua, el Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego. Los diagnósticos se elaboraron por un lado con las fuentes de información disponibles en el Viceministerio y, por otro lado, los procesos de consulta también han servido para enriquecer los diagnósticos con conocimiento experto.

Fuente: Elaboración propia.

## **Fase 2: Formulación**

El objetivo general de las tres políticas es promover el riego como un vehículo para aumentar la productividad, y lograr así una disminución de la pobreza del país que beneficie al conjunto de la sociedad boliviana. Sin embargo, las tres políticas priorizan distintos objetivos específicos.

La comparativa mostrada en el cuadro 4 pone de manifiesto que buena parte de los objetivos del PRONAR están vinculados a resolver problemáticas de gobernanza identificadas en el diagnóstico, y en aspectos técnicos relacionados con mejorar las garantías de suministro de agua para riego (ej. desarrollo de infraestructuras de almacenamiento y aumento de la eficiencia). Esta política sin embargo tiene un enfoque poco integrado, por cuanto que sus objetivos no reconocen ni integran metas encaminadas a fomentar el alineamiento con otros sectores. Por ejemplo, se pone de manifiesto: 1) la ausencia de planificación de proyectos de riego teniendo en cuenta la disponibilidad y demanda existentes en las microcuencas/sub-cuencas, es decir los planes de cuenca; 2) la falta de consideración sobre la necesidad de promover una estrategia de riego que favorezca la adaptación al cambio climático, y 3) la también falta de integración de objetivos vinculados con el desarrollo rural y la seguridad alimentaria, tales como capacitación en el uso de riego y estrategias de producción que sirvan a ese fin.

Estas dimensiones intersectoriales o enfoque del Nexo se hacen más patentes a partir del PNDR y la Agenda de Riego 2025. En el PNDR se mantienen muchos de los objetivos del PRONAR, pero se fijan otros objetivos relacionados con la capacitación de agricultores sobre el riego como estrategia de adaptación de cambio climático, y con la promoción de una planificación de proyectos de riego con enfoque de cuenca de tal forma que los proyectos se deben planificar en base a los recursos disponibles.

La Agenda de Riego integra muchos de los objetivos de las anteriores políticas, y los elementos más novedosos desde la perspectiva del Nexo tiene que ver con: 1) inclusión del programa del riego en una estrategia más amplia que abarca el desarrollo rural y la seguridad alimentaria, y que conecta el agua directamente con la alimentación y no solo con la producción agrícola; 2) formulación de objetivos

encaminados a promover infraestructuras de almacenamiento de agua con fines multi-propósito, y 3) el fomento del uso de aguas residuales tratadas urbanas para riego.

**Cuadro 4**  
**Resumen de objetivos del PRONAR, el PNDR y la Agenda de Riego 2025**

Ámbito (área de actuación)	Objetivos	PRONAR	PNDR	Agenda de Riego 2025
Socio-económico (infraestructura de riego)	Lograr un uso más eficiente del agua	✓	✓	✓
	Mayor superficie de área agrícola bajo riego tecnificado	✓	✓	✓
	Contar con embalses de almacenamiento y regulación de agua	✓	✓	✓
	Mejorar la infraestructura y la gestión de sistemas de riego tradicionales	✓	✓	✓
Gobernanza (capacitación)	Autogestión de los sistemas de riego (Creación y promoción de comunidades de regantes)	✓	✓	✓
	Contar con profesionales en la administración especializados en riego para el diseño, construcción y supervisión	✓	✓	✓
	Capacitación de los regantes	✓	✓	✓
Gobernanza (fortalecimiento normativo e institucional)	Que los diferentes niveles del Estado cuenten con instancias que tengan la capacidad de cumplir sus competencias en relación con el riego	✓	✓	✓
	Generación de mecanismos de coordinación interinstitucional (ej. agricultura y agua)	✓	✓	
	Creación de un nuevo marco institucional y legal para una administración eficiente de los recursos hídricos	✓		
	Desarrollo de normativas e instrumentos de información	✓	✓	✓
	Implementar el ordenamiento de los recursos hídricos a través del ejercicio de los derechos de agua		✓	
Socio-económico y gobernanza (producción agrícola y seguridad alimentaria)	Acceso a alimentos para todos, y que el país se autoabastezca de los principales alimentos			✓
	Utilización de tecnología adecuada a los diferentes cultivos			✓
	Generar ocupación plena de la mano de obra en el área rural			✓
	Incrementar la capacidad de adaptación de los agricultores al Cambio Climático		✓	✓
Socio-económico y gobernanza (otros)	Gestión integral del riego con enfoque cuenca		✓	
	Tratamiento de aguas residuales de las principales ciudades del país			✓
	Viabilizar proyectos de uso múltiple del agua que permitan optimizar el aprovechamiento de los recursos hídricos (Ej. embalses multi-propósito)			✓

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Viceministerio del Riego/Servicio Nacional del Riego (2007), Plan Nacional de Desarrollo del Riego "para vivir bien" 2007-2011, La Paz, Bolivia.; Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego (2013), Agenda del Riego 2025. Contribución a la Agenda Patriótica Bicentenario, Bolivia; Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego (2016) Guía de instrumentos de apoyo para la aplicación del enfoque de cuenca en proyectos de riego, La Paz.

Para evaluar el logro de cada uno de estos objetivos, los distintos planes fijaron metas específicas. Del análisis de las metas se puede destacar el hecho de que éstas se van haciendo más específicas y ambiciosas en el transcurso de los sucesivos planes. Por ejemplo, metas fijadas en relación con desarrollo de infraestructura de riego, en el PRONAR se fijan número de proyectos a implementar e inversiones máximas, mientras que en el PNDR las metas se fijaron sobre resultados, y se propuso incrementar a 40.000 hectáreas la superficie tecnificada. De igual forma en la Agenda del Riego 2025, para ese objetivo se especifica además de la superficie objetivo, el origen de las inversiones y localización de las mismas, indicándose el porcentaje de inversiones que deben ser cofinanciadas.

**Recuadro 8**  
**Evaluación de la fase de formulación**

**Coherencia interna: ¿Existe una buena articulación entre los problemas identificados y objetivos?**

En general existe un lineamiento entre objetivos y problemáticas identificadas. Se detectan algunas incoherencias en el PRONAR, dado que se listan numerosos objetivos encaminados a tecnificar y contribuir a aumentar las garantías de suministro de agua, mediante desarrollo de infraestructura de almacenamiento, cuando en el diagnóstico el problema se aborda desde una perspectiva más simple, aludiéndose a la necesidad de aumentar la superficie de riego. En el PNDR y en la Agenda del Riego 2025 sí existe un buen alineamiento entre objetivos y problemáticas.

**Coherencia externa: ¿Están los objetivos alineados con otras políticas sectoriales relevantes e identificadas en el diagnóstico?**

Las tres políticas están en consonancia con varias políticas nacionales entre ellas la Agenda patriótica 2025, Agua para todos"; o planes como el Plan Nacional de Cuencas, y el Plan de desarrollo económico y social (PDES). Los objetivos son también coherentes con otras políticas y compromisos internacionales, y en particular con la Agenda 2030, y en concreto el ODS6, ODS2, y ODS13.

**Relevancia: ¿Cuenta la política con unos objetivos consensuados entre todas las partes interesadas? ¿Son Inklusivos?**

No se ha encontrado documentación que acredite que el PRONAR contara con un proceso de consulta pública y producto del cual se elaboraran unos objetivos que reflejaran las prioridades de todos los actores. Sin embargo, los objetivos propuestos sí son inclusivos desde la perspectiva de que pretendía desarrollar un marco institucional y legal hasta el momento inexistente, que ayudará a gestionar y legislar los usos para riego. El PNDR sí contó con un proceso de consulta pública, y los objetivos por tanto se entiende que fueron consensuados con las distintas partes. También se consideran inclusivos, y prueba de ello es que se centraron muchos esfuerzos en abordar problemáticas de carácter socioeconómico. La Agenda del Riego 2025 tampoco contó con una consulta pública, aunque en su justificación hace referencia a "las demandas campesinas", y ese fuerte carácter social evidencia que la política pretendía ser inclusiva.

Fuente: Elaboración propia.

### **Fase 3: Planificación e implementación**

Para lograr alcanzar los objetivos previstos y las metas, las tres políticas determinaron una serie de componentes y/o ejes estratégicos, y en cada uno de ellos se fijaron una serie de medidas técnicas y de gobernanza.

La implementación del PRONAR (SNAG, 1995), se estructuró en torno a 4 componentes que son coherentes con los objetivos fijados:

**Componente 1: Inversiones en infraestructuras.** Las actuaciones en este componente estaban encaminadas a promover inversiones en presas de almacenamiento o regulación, obras de captación y obras de conducción y distribución del riego y sus obras complementarias. A este componente se dedicaron la mayor parte de los recursos financieros del PRONAR (79% del presupuesto total, equivalente a 30 millones de dólares)

**Componente 2: Asistencia técnica y capacitación.** Este componente se diseñó con el propósito de ofrecer asesoramiento técnico en el diseño de proyectos de riego en pre-inversión, diseño, y ejecución, y acompañamiento para el apoyo en la organización, operación y mantenimiento de los proyectos. Asimismo, también se propusieron desarrollo mecanismos de apoyo técnico para evaluación ex –ante de la elegibilidad de los proyectos para asegurar su financiamiento; evaluación de proyectos ex – post como sistema de seguimiento (Jáuregui, 2005). En el área de la capacitación, se desarrollaron convenios con universidades para cursos de capacitación, y se elaboración documentos técnicos en informativos para facilitar la comunicación y la difusión del programa organizada en un centro documental. Las inversiones en este ámbito ascendieron a 16% de presupuesto total de 6 millones de dólares.

**Componente 3: Fortalecimiento normativo en institucional.** Las acciones de este componente se focalizaron en abordar los problemas identificados y relativos a la falta de institucionalidad y marco normativo. Las inversiones en este programa representaron aproximadamente 1,5 millones de dólares (apenas el 4% del presupuesto total del programa), y sin embargo lograron avances importantes con la creación:

- A nivel nacional las competencias de riego pasaron a ser asumidas por el Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego.
- A nivel departamental se crearon las Unidades de Riego para la planificación, ejecución y monitoreo de las intervenciones.
- Se creó el Consejo Interinstitucional del Agua (CONIAG), con el propósito de conducir un proceso de construcción participativa de una propuesta de política y ley para los recursos hídricos.
- Se creó la Ley N.º 2878 de promoción y Apoyo al Sector Riego para la Producción Agropecuaria y Forestal. Esta Ley establece las normas que regulan el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos en las actividades de riego para la producción agropecuaria y forestal, otorgando y reconociendo derechos de aprovechamiento, estableciendo obligaciones y procedimientos para la resolución de conflictos, garantizando la seguridad de las inversiones comunitarias, familiares, públicas y privadas. A través de esta Ley se crean las siguientes instituciones:
  - Servicio Nacional de Riego (SENARI): con la responsabilidad de regular, planificar, gestionar y promover la inversión pública para el desarrollo de riego y la producción agropecuaria y forestal bajo riego.
  - Servicios Departamentales de Riego (SEDERI's): para proponer al SENARI, políticas, estrategias y normas para el riego.

**Componente 4: Ordenamiento de los recursos hídricos.** Este componente se creó con la finalidad de proponer nuevas políticas, planes y programas de riego. Al amparo de la Ley N.º 2.878, se formuló el Plan Nacional de Riego, que fue el precursor del PNDR. También en el marco de este componente se realizó una propuesta para la Política Nacional de Recursos Hídricos que acabó materializándose con el tiempo en el Plan Nacional de Cuencas de Bolivia.

La implementación del PNDR (VR/SNR, 2007) se ha ejecutado a partir del Programa Nacional de Riego con Enfoque Cuenca PRONAREC, que actualmente se encuentra en su tercera fase de ejecución (véase el recuadro 5). El PNDR se estructuró en torno a 5 componentes estratégicos, similares a los de PRONAR, pero incorporando componentes que puedan fomentar la productividad del riego mediante acompañamiento técnico y capacitación:

**Componente 1: Derechos de Uso del Agua y Ordenamiento de Recursos Hídricos a partir del Riego.** Las actuaciones en este componente estaban orientadas a dar cumplimiento a la Ley N.º 2.878, promover nuevas normas a nivel sub-sectorial, promover para la planificación del aprovechamiento del agua en contexto cuenca; y el fortalecimiento del Sistema de Información Geográfico para Recursos Hídricos (SIGRHI). En el capítulo de aplicación de la Ley N.º 2.878, las actuaciones más importantes estuvieron encaminadas a reconocimiento y otorgamiento de derechos de agua, desarrollo de mecanismos de resolución de conflictos que pudieran surgir entre regantes, el desarrollo de un procedimiento para la transferencia de la gestión del riego, y la conformación de los directorios de Cuenca. Estos últimos se refieren a registros de derechos de agua a escala de sub-cuenca/microcuenca.

**Componente 2: Fortalecimiento Institucional Subsectorial Derechos de Uso del Agua y Ordenamiento de Recursos Hídricos a partir del Riego.** Las medidas y actuaciones previstas en este componente estaban orientadas a desarrollo de capacidades técnicas e institucionales para que tanto el Servicio Nacional de Riego (SENARI), como los servicios departamentales de riego (SEDERI) estén mejor preparados para cumplir con su función de dirigir, promocionar, y planificar proyectos de riego. Otra medida adoptada de interés fue la creación de entidades de investigación técnicas, capacitación en riego y gestión integral del agua, a raíz de las cuáles se crean las Escuelas Nacionales de Riego.

**Componente 3: Inversiones para Infraestructura del Riego y drenaje.** Este componente es una continuación del diseñado durante el PRONAR, e incluye distintos paquetes de medidas. Por un lado, y a diferencia del PRONAR, se decide plantear un conjunto de actuaciones encaminadas a estudios de pre-inversión con el objeto de tratar de priorizar y generar carteras de proyectos de riego que cumplan con los criterios de factibilidad. Estas medidas vienen a abordar uno de los problemas encontrados durante el PRONAR donde la falta de planificación llevo al desarrollo de inversiones que resultaron poco efectivas y eficientes debido a su baja factibilidad. Otro paquete de medidas está orientado a la financiación de las obras de riego y micro-riego en las comunidades, donde además de una parte de la financiación debe ser aportada por los beneficiarios. También en esta dirección se promueven medidas encaminadas a la incorporación de la gestión del riesgo en los proyectos de riego. Estas medidas se refieren a actuaciones encaminadas a reducir los riesgos de los regadíos a los efectos del cambio climático y eventos extremos, por ejemplo, fomentando los denominados proyectos de cosechas de agua, que consisten en el desarrollo de pequeñas infraestructuras como pozos filtrantes, pequeños estanques, para favorecer el almacenamiento de agua frente de periodos de sequías. A diferencia del PRONAR, las inversiones realizadas en este componente fueron sustancialmente mayores, por valor aproximado de 220 millones de dólares (96% del presupuesto total del PNDR).

**Componente 4: Desarrollo de producción Agropecuaria y Forestal bajo riego.** Con este componente se pretendía promover una mayor articulación de la ejecución de infraestructura de riego con proyectos y programas relacionados con el desarrollo productivo agropecuario y rural. Las medidas previstas para tal fin incluyen articular proyectos de riego con programas y proyectos de desarrollo agropecuario, de tal forma que se logre aumentar la productividad, pero también relacionados con creación de cadenas de valor, y comercialización. Se encuentran en este componente también las medidas encaminadas a mejorar la eficiencia en el uso de agua en regadíos, mediante el desarrollo de sistemas presurizados, programación de riego, o nivelación de las parcelas.

**Componente 5: Servicios de Asistencia Técnica, investigación, Capacitación y Desarrollo Tecnológico.** Las líneas de actuación de este componente están orientadas a promover el desarrollo de capacidades técnicas, en el ámbito de diseño, formulación y ejecución de proyectos, pero también en el ámbito de desarrollo organizacional de las instituciones de riego. Por otro lado, se dedicaron esfuerzos a capacitar a los agricultores en uso de riego, sistematizar y difundir experiencias de proyectos, y fomentar la investigación técnico-científica.

La Agenda 2025 mi Riego (VRHR, 2013), se viene implementando a través de 3 ejes estratégicos que pasan a integrar también los objetivos de sostenibilidad y seguridad alimentaria:

**EJE1: Más Agua para Riego.** Este eje estaba centrado en el desarrollo de programas orientados a aumentar la oferta de agua para riego mediante promoción de riego tecnificado en los valles, los llanos y altiplano; construcción de infraestructuras de almacenamiento (embalses) de tamaño pequeño y mediano; modernización de sistemas de riego tradicionales; fomentar el tratamiento de aguas residuales para su empleo en riego; y la promoción de pequeñas infraestructuras para captación de aguas "cosechas de agua".

**EJE2: Empoderamiento social e institucional-Capacitación de técnicos y regantes y fortalecimiento institucional.** Este eje estaba orientado a promover actuaciones en 5 ámbitos diferentes: 1) fortalecimiento de las organizaciones de regantes; 2) formación en especialistas en riego; 3) capacitación de agricultores regantes; 4) Consolidación de la institucionalidad de riego; y 5) desarrollo de normas e instrumentos.

**EJE3: Más Producción bajo riego-mejorar la productividad.** Este eje desarrolla un conjunto de líneas de actuación en colaboración entre el Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego y el Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario. Las líneas incluyen acciones relativas a mejorar la producción y la productividad para aumentar la seguridad alimentaria; 2) promoción de tecnologías de riego y producción agrícola adaptadas a las zonas agro-ecológicas del país, para mejorar la producción; 3) promover el desarrollo y generación de empleos en el sector agrícola para combatir la migración a las ciudades; y 4) promover la capacitación en el ámbito rural relativa a la adaptación de Cambio Climático.

La implementación de la Agenda del Riego se está llevando a cabo a través del Programa Más Inversiones para Riego-MI RIEGO, que surge al amparo de la promulgación de la Ley de la Década del Riego 2015 – 2025<sup>4</sup>, y que se consolida como el único programa para la implementación de las inversiones establecidas en la Agenda de Riego. A través de este Programa se planifican las inversiones a través de dos componentes principales: i) Inversiones para el desarrollo de riego comunitario con enfoque de cuenca y ii) Operación y Administración del Programa.

El Programa Más inversiones para Riego tiene diferentes enfoques que se implementan mediante sub-programas específicos. El cuadro 5 recoge los principales enfoques y una breve explicación.

**Cuadro 5**  
**Enfoques del Programa "Mi Riego"**

Enfoque de género	Incorporación de elementos de género en todas las fases de los proyectos tales como reuniones solo para mujeres, utilización de un lenguaje inclusivo. Un ejemplo de su aplicación es la nueva incorporación de hasta un 39% de mujeres en las mesas directivas del departamento de Tarija.
Enfoque de mercado	Consideración de la influencia del mercado en la producción agrícola. Un ejemplo de su aplicación es el Plan de Producción realizado por la asociación de productores de flores de Cochabamba derivado de un Plan de Ventas, que los productores formularon a partir de la información de mercado, con lo que adaptaron la producción de las distintas calidades de flores a la demanda de las mismas.
Enfoque cuenca	Se aplica en la fase de inversión de los proyectos y es muy similar al PRONAREC. En este caso el documento que acredita la inclusión de este enfoque en los proyectos es el Documento Ambiental Específico -DAE cuyos elementos son básicamente los mismos del PGAS.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Consultora Boliviana Beccar Bottega Ltda. (2018a), Enfoque de cuenca para asistentes técnicos en riego, Programa Más Inversión para Riego "MI RIEGO", Bolivia, noviembre.; Consultora Boliviana Beccar Bottega Ltda. (2018b), Enfoque de género en proyectos de riego, Programa Más Inversión para Riego "MI RIEGO", Bolivia, septiembre.; y Consultora Boliviana Beccar Bottega Ltda. (2018c), Enfoque de mercado con relación a la agricultura con riego, Programa Más Inversión para Riego "MI RIEGO", Bolivia, diciembre.

**Recuadro 9**  
**Evaluación de la fase de planificación e implementación**

**Coherencia interna: ¿Existe una buena articulación entre las medidas?**

Existe complementariedad entre medidas técnicas e institucionales. Por ejemplo, se combinan medidas técnicas y de gobernanza, con el objetivo de lograr mayor impacto de los proyectos de riego. Asimismo, a partir del PRONAREC se establece también una condicionalidad ambiental al promover el enfoque de cuenca, a través de la inclusión de los Planes de Gestión Ambiental y Social.

<sup>4</sup> Ley N° 745 Ley de la década del riego 2015-2025, 5 de octubre.

**Eficacia: ¿Las medidas contribuyen a resolver los problemas identificados?**

Las medidas están planificadas para abordar cada uno de los objetivos y metas propuestas. Existe también una buena articulación y correspondencia entre medidas técnicas y de gobernanza, sin embargo, no se tiene información suficiente para valorar cuál ha sido su nivel de implementación, y por tanto cuán efectivas han resultado.

**Eficiencia: ¿Están los recursos asignados/planificados para generar el mayor retorno posible?**

La planificación financiera es insuficiente y compromete la posibilidad de lograr unas alcanzar unos objetivos ambiciosos. Excepto en el PRONAR, en el resto de las políticas la financiación no estaba comprometida a la fecha de aprobación de las políticas. En ausencia de un marco vinculante (Ley), que asegure la financiación, resulta importante elaborar escenarios de planificación.

Fuente: Elaboración propia.

**Fase 4: Monitoreo y evaluación**

No ha sido posible encontrar información para valorar el sistema de monitoreo y evaluación del PRONAR. Sin embargo, varios de los documentos consultados, muestran que se realizaron evaluaciones del impacto del programa, empleándose indicadores relativos a aumento de la productividad y renta de los regantes, con resultados satisfactorios. De acuerdo con la información recopilada, mediante el PRONAR se financiaron 158 proyectos, mejorando la infraestructura de 8.000 ha, y beneficiando a más de 12.000 familias e incorporando el riego a más de 14.000 ha (BID, 2013).

En el PNDR, no se detalla un sistema un monitoreo y seguimiento, pero sí en los programas PRONAREC. A partir de la información recopilada del PRONAREC III (2017-vigente), se propone un sistema de evaluación y monitoreo del nivel de implementación del programa físico y financiero mediante una serie de indicadores y las actividades explicitadas en la matriz de resultados. Al final del proceso se contará también con una evaluación del impacto del programa. Se diferencian por tanto distintos tipos de indicadores:

- Indicadores de impacto: relativos al incremento porcentual en los ingresos anuales (%) y comparado con la meta establecida.
- Indicadores de resultado: relativos al incremento porcentual de la producción y ventas agrícolas, también indicadores relativos a la eficiencia en uso de agua. En este apartado llama la atención la existencia de indicadores con enfoque intersectorial y relativos por ejemplo a proyectos de riego priorizados para financiamiento que surgen de los planes de aprovechamiento hídrico local, N° de Beneficiarios de una mejor gestión y uso sostenible del capital natural o Mujeres técnicas capacitadas en gestión sostenible de los sistemas de riego.
- Indicadores de producto: relativos a los productos comprometidos en cada componente.

La Agenda de Riego 2025 no presenta un sistema de monitoreo y evaluación estandarizado, y el motivo de ello bien puede deberse a que la financiación del principal programa (MI RIEGO) no está comprometida, lo que significa que los proyectos e inversiones ejecutadas a través de este Programa tienen que adaptarse a los requerimientos del organismo financiador, la CAF en este caso. Se tiene constancia de que se están realizando en este momento evaluaciones de varios de los proyectos financiados a través de la CAF, pero no ha sido posible encontrar información sobre el procedimiento, alcance e indicadores. Es esperable que la metodología sea comparable a la empleada en el PRONAREC III por cuanto que la CAF también adopta metodológicas de marco lógico para evaluación de proyectos de desarrollo.

Respecto al procedimiento de rendición de cuentas, del PRONAR no dispone de información para confirmar si se estableció algún mecanismo en forma de informe de seguimientos. Sí se tiene constancia que se realizó una evaluación ex-post, sin haber sido posible acceder a la documentación original.

En el PRONAREC III se establece la necesidad de desarrollar informes de seguimiento semestralmente que evalúen la ejecución de las inversiones, y monitoreo del nivel de implementación del programa físico y financiero mediante una serie de indicadores y las actividades explicitadas en la matriz de resultados. El Programa también se será evaluado cuando se complete. No se ha encontrado ninguna información disponible sobre los informes de seguimiento.

Del Programa Inversión MI RIEGO no se tiene información, pero se deduce que también se están elaborando informes de seguimiento siguiendo los criterios determinados por el organismo financiador (CAF).

**Recuadro 10**  
**Evaluación de la fase de planificación e implementación**

**Eficacia sistema monitoreo: ¿El sistema de monitoreo permite evaluar impactos y resultados?**

El sistema de monitoreo ha ido perfeccionándose con el tiempo. A partir del PNDR, los programas PRONAREC incluyen marcos de evaluación de desempeño. En el caso de la Agenda Mi Riego 2025 no se ha podido comprobar si existe un sistema de monitoreo, pero la documentación consultada así parece confirmarlo, dado que estos proyectos se están financiando a través de la CAF y requieren de un sistema de monitoreo.

**Eficacia de los resultados: ¿Los resultados de la política han contribuido a generar el impacto deseado (logros y metas fijados)?**

La falta de acceso a los informes de evaluación previene de poder realizar una evaluación detallada de la eficacia de estas políticas. Sin embargo, la información recopilada sí muestra por ejemplo que con el PRONAR se logró alcanzar el objetivo de aumentar la productividad de las explotaciones, pero la falta de inversiones en medidas de capacitación y asistencia técnica además de las obras limitó su impacto. Muchos proyectos no resultaban factibles en la práctica, y los regantes y las comunidades carecían de capacitación para gestionar los nuevos sistemas de riego. En relación al PNDR, y en concreto a los resultados del PRONAREC I y II, la documentación consultada indica que estos programas han sido eficaces y se han logrado muchas de las metas previstas, pero la realidad es que esta información no está disponible en línea para ser corroborada.

**Eficiencia: ¿Se puede considerar que las inversiones realizadas justifican un retorno social, ambiental, y económico adecuado?**

No se dispone de suficiente información para evaluar de forma objetiva el costo-efectividad de las tres políticas. La información consultada sobre el PRONAR muestra que, a pesar de los aumentos de productividad logrados con el desarrollo de las superficies e infraestructuras de riego, falta de acompañamiento y capacitación de los regantes resultó en oportunidades perdidas para mejorar la productividad económica y el acceso a mercados, limitando el impacto de este programa. Las experiencias del PRONAREC I y II también contribuyeron a aumentar la superficie regada y la productividad. El Programa PRONAREC III y MI RIEGO no han sido evaluados, por lo que no se pueden sacar conclusiones.

Fuente: Elaboración propia.

## b) Lecciones aprendidas

### *Relativas al proceso de desarrollo de las políticas*

**Diagnóstico y la formulación.** Los diagnósticos de las tres políticas se han ido construyendo sobre los logros alcanzados en programas precedentes, resultando este enfoque altamente beneficioso y coherente, ya que permite reenfocar problemas no resueltos, o incluir nuevos retos. Los diagnósticos no solo se han ido actualizado en el tiempo, sino también se ha construido una narrativa sobre las problemáticas y sus causas más plural, potenciando así la relevancia de las políticas.

Respecto a la evolución de los diagnósticos en las sucesivas políticas, es interesante recalcar que en el PRONAR la narrativa principal que justificaba el desarrollo de la superficie de riego estaba relacionada con la necesidad de incrementar la productividad para reducir la pobreza, y para ello un primer paso además de inversiones en infraestructura, consistía en desarrollar las normativas e

institucionalidad que permita la gestión del agua de riego. Esta narrativa evoluciona en el PNDR dado que la expansión de la superficie de riego lleva consigo asociados numerosos problemas ambientales (ej. desmontes, procesos de erosión) y socioeconómicos (ej. escasez de agua asociada a un aumento de la demanda) que deben ser considerados para lograr políticas de riego efectivas y que a la vez minimicen los impactos. Un elemento interesante del PNDR es que por primera vez se menciona la vulnerabilidad del sector agrícola al cambio climático y la necesidad de buscar estrategias de adaptación como el riego. En el PNDR los déficit normativos e institucionales ya no ocupan un lugar tan prominente, debido a que el PRONAR logra abordar varias de estas cuestiones.

En la Agenda del Riego 2025 se ahonda en la problemática socio-económica asociada a la baja productividad, y las oportunidades que puede representar el desarrollo de inversiones de riego, para lograr objetivos más amplios que el aumento de la productividad en campo, pero también de las oportunidades que emergen para que esta política pueda contribuir a abordar los problemas de inseguridad alimentaria, alta dependencia de importaciones agrícolas, y la promoción de una estrategia de desarrollo rural para mejorar la vida de los campesinos.

**Formulación.** Como resultado de ese proceso de retroalimentación, los objetivos de las políticas van evolucionando y enriqueciéndose. En este sentido, en el PRONAR se priorizó, además de fomentar inversiones en infraestructura de riego, resolver el vacío normativo, el fomento de la institucionalidad para la gestión multi-escalar del riego, y la creación de organismos de información. Dichos esfuerzos materializaron en el desarrollo de una Ley sobre aprovechamientos de agua de riego (Ley N.º 2878 de promoción y Apoyo al Sector Riego), que sentó las bases para el otorgamiento de derechos y aprovechamientos de agua de riego, así como de las instituciones a distintos niveles encargadas de la gestión de las inversiones y asistencia técnica. Estos logros motivaron que en el PNDR los objetivos relativos a la gobernanza cobraran menos protagonismo, a favor de la componente de sostenibilidad, orientada a promover enfoques de cuencas en la planificación del riego, la tecnificación como medida para mejorar la eficiencia, el uso de aguas residuales tratadas para riego, y el desarrollo de una estrategia de adaptación al cambio climático. Muchos de estos objetivos se mantienen en la Agenda de Riego 2025, aunque esta política tiene una fuerte componente social, donde el riego se entiende como una estrategia para mejorar la seguridad alimentaria del país, y donde se priorizan acciones en coordinación con los programas de desarrollo rural.

**Planificación e implementación.** La planificación de las políticas y programas se organiza a través de varios componentes que contemplan actuaciones en el ámbito técnico y de gobernanza, y que en general son muy ambiciosos. Estos paquetes están bien diseñados para abordar cada uno de los objetivos propuestos, y son complementarios entre sí. Por ejemplo, en el PNDR se promueven inversiones en riego a nivel local, que deben ser solicitadas por las comunidades, y al mismo tiempo se realizan esfuerzos de capacitación técnica a nivel sub-nacional para que el personal de estas instituciones pueda dar el asesoramiento técnico necesario para la elaboración de las propuestas a los regantes. Asimismo, el PNDR promueve inversiones de riego con enfoque de cuenca, lo que se traduce en inversiones para infraestructuras sometidas a una condicionalidad ambiental, que implica el desarrollo de unas medidas estructurales y no estructurales que los proyectos deben cumplir a fin de proteger las fuentes de agua de las que se abastecen. Este enfoque de cuenca unido las medidas orientadas a la creación de los directorios de cuenca, que tienen como finalidad contar con registros sobre derechos y aprovechamientos de usos de agua para riego a escala de cuenca, constituyen acciones complementarias para fortalecer la planificación de recursos hídricos en el riego, constituye un buen ejemplo de medidas encaminadas a fomentar la intersectorialidad o enfoque del Nexo.

Otros ejemplos de medidas que fomentan el alineamiento entre planes y programas sectoriales los encontramos en la Agenda del Riego 2025, y en concreto en algunas de las medidas previstas dentro del Programa MI RIEGO. Parte de los fondos de este programa se pueden emplear para financiar proyectos de manejo integral de cuencas o proyectos MIC, que se articulan bajo el Plan Nacional de

Cuencas (ver sección 1.1). Otra medida con enfoque de Nexo dentro de la Agenda de Riego 2025, se refiere a la utilización de aguas residuales para riego. En este sentido, en 2018 el Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego, y el Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento y otros organismos editaron la "Guía técnica para el Reúso de Aguas Residuales en la Agricultura". Debido que el país ya cuenta con más de 7000 hectáreas regadas con aguas residuales, y que muchas de ellas tienen nulo o escaso tratamiento, se edita esta guía al objeto de tratar de ofrecer información a los regantes sobre los riesgos de utilización de estas fuentes de agua, recomendaciones para su utilización en distintos tipos de cultivos, así como información técnica sobre sistemas de tratamiento de aguas para riego en parcela.

Otra dimensión relativa al enfoque intersectorial promovido principalmente por el PNDR y la Agenda de Riego 2025, está relacionada con la promoción del riego tecnificado para incrementar la eficiencia en el uso de agua en el riego. Este es un aspecto positivo que suma en la dirección de fomentar la sostenibilidad hídrica, sin embargo, presenta nuevos retos que deben abordarse si las metas de tecnificación continúan, y están relacionadas con la necesidad de integrar también la dimensión energética en la planificación. Los resultados de inversiones de modernización y tecnificación en otras partes del mundo han tenido importantes implicaciones económicas para los regantes debido al alto costo energético asociado, lo que en ocasiones han resultado en inversiones no rentables, debido a los altos costos de explotación. En los proyectos sucesivos es importante integrar esa dimensión para asegurar la viabilidad de estos proyectos tecnificados.

Por último, el programa MI RIEGO de la Agenda de Riego 2025, también ha realizado inversiones en el desarrollo de los componentes de riego en sistemas multipropósito, como es el caso del proyecto multipropósito de Rositas.

Un hecho destacable, que también ocurre con los planes nacionales de cuenca, es que estas políticas de riego carecen de una planificación de inversiones suficiente para lograr los múltiples y ambiciosos objetivos previstos. Las tres políticas tienen un esquema de financiación mixto, donde una parte importante proviene de préstamos del BID (en el caso del PRONAR Y PNDR) o de la CAF (para Agenda de Riego 2025), y donde existe una parte de cofinanciamiento (en el caso de la CAF asciende al 47%) que debe ser cubierta con fondos nacionales, de los beneficiarios o procedentes de la cooperación, y que al comienzo de los programas no estaban comprometidas. Las deficiencias respecto a la planificación financiera y la priorización de inversiones, en última instancia cuestiona la efectividad y el impacto que estas políticas puedan tener. En el contexto de políticas con un alcance y unos objetivos tan amplios como las políticas de riego de Bolivia, y donde la financiación no está comprometida desde el arranque del Plan o Programa, resulta prioritario la priorización de objetivos y el desarrollo de escenarios de inversiones.

**Monitoreo y evaluación del desempeño.** En los planes se detallan sistemas de monitoreo de medición del desempeño, sobre todo a partir del PNDR, pero en la práctica los esfuerzos de monitoreo no están suficientemente documentados en abierto. Si bien es cierto que en los últimos programas del PNDR (ej. PRONAREC III) los esfuerzos para medir el desempeño son mucho más evidentes, esta información no se ha podido localizar, lo que limita la capacidad para poder evaluar la eficacia, eficiencia e impacto de los últimos programas. Promover el monitoreo no solo constituye una práctica de buena gobernanza, sino que debe realizarse a fin de poder perfeccionar futuras acciones.

### ***Relativas a los resultados***

Las lecciones aprendidas sobre los resultados de las políticas de riego de Bolivia, y que son relevantes desde la perspectiva del Nexo, se han extraído de los programas cuya implementación se ha hecho efectiva: PRONAR, y los programas PRONAREC I y PRONAREC II en el marco del PNDR. Estas lecciones se basan en el análisis descrito por BID (2013) y Jauregui (2005).

- Los tres programas implementados han incrementado la oferta de agua disponible para riego y aumentado la producción agrícola y la seguridad alimentaria. Esto ha tenido un efecto positivo en el empleo e ingreso que ha contribuido a reducir la emigración rural.
- La introducción de procesos participativos para el diseño de una infraestructura que responda a las necesidades planteadas por los agricultores y consideren las características organizativas y productivas de los regantes fue parte del éxito de la implementación del PRONAR. Asimismo, la existencia de metas comunes entre los beneficiarios ha promovido su organización. El respeto a sus usos y costumbres ha fortalecido su identidad cultural.
- La asistencia técnica a los beneficiarios y organizaciones de regantes, potenciada a partir del PNDR, ha mostrado ser clave para el logro de los objetivos y la sostenibilidad de los sistemas de riego una vez finalizado el proyecto.
- La implementación de Planes de Riego con Enfoque Cuenca a partir del PRONAREC II ha optimizado el aprovechamiento de los recursos agua y suelo; mejorado la fertilidad de los suelos, forestación y reforestación, evitando la erosión hídrica y eólica. Algunas de las falencias del enfoque cuenca han sido la falta de experiencia de los técnicos involucrados en el manejo de cuencas, la no asignación de la totalidad de los recursos económicos (10% del monto de inversión) para las medidas estructurales de mitigación/prevención en la microcuenca; y el poco involucramiento institucional.
- Los casos de transformaciones exitosas al riego tecnificado en Bolivia han requerido varias cosechas hasta que los regantes han logrado una gestión eficaz del agua y adaptación de sistemas de autogestión. Dicha autogestión requiere el establecimiento de acuerdos entre los regantes de una comunidad, pero también con otras comunidades en la cuenca.
- La segmentación en la financiación de los proyectos ha contribuido a alargar mucho los tiempos de ejecución. Resulta necesario que la planificación de la inversión se realice con fondos para el ciclo completo de proyecto (diseño, implementación, seguimiento y asistencia en operación).

## **B. Proyectos de embalse multipropósito: experiencias de Bolivia y Ecuador**

Los embalses o presas multipropósito son por definición estructuras hidráulicas situadas en el entorno de un curso de agua, y que presentan más de una finalidad de aprovechamiento del recurso hídrico, de entre las que destaca: la generación de energía, el suministro de agua destinada al consumo humano, el suministro de agua para riego, el control de inundaciones y/o actividades recreativas. Dicha definición visibiliza la relación de este tipo de infraestructuras con el enfoque del Nexo y son un ejemplo palpable de articulación intersectorial entre el agua, la energía y la alimentación.

A nivel mundial el número de embalses con aprovechamiento multipropósito es equivalente a un tercio de los embalses con un único aprovechamiento (ICOLD, 2020). El mayor número de embalses a nivel global son de un único aprovechamiento, siendo sus usos más importantes de riego, y en menor medida destacan los destinados a la hidroelectricidad, y al agua potable. Brache (2015) enumera una serie de ventajas comparativas de las infraestructuras multipropósito, incluyendo aspectos económicos o productivos como la promoción simultánea de varios sectores, y la reducción de los costos de mantenimiento y operación. Sin embargo, estas infraestructuras también tienen una serie de desventajas o complejidades. Por un lado, son obras muy costosas económica y ambientalmente, a pesar de los beneficios que pueden traer consigo. Requieren también de un fuerte compromiso entre todos los promotores, y a menudo financiación externa de donantes, y planificación a largo plazo. Tal y

como describe Stern (2020) estos proyectos con frecuencia están mal planificados desde el punto de vista financiero y acaban costando mucho más de lo previsto. Desde el punto de vista social, estas grandes obras suelen venir acompañadas de reasentamientos, y pueden tener consecuencias especialmente negativas en los grupos más vulnerables. Ambientalmente también son numerosos los impactos sobre el río donde se asienta la obra, y en las zonas aledañas. Stern (2020) señala que las represas alteran la conectividad vertical y horizontal de los ríos, causando alteraciones en el régimen de sedimentos, estructura del hábitat fluvial, temperatura del agua, condiciones físico-químicas, y que en última instancia alteran la calidad del agua, de sus pesquerías, y favorecen la colonización por especies invasoras, y la eutrofización de las aguas embalsadas.

En la región existen en torno a 251 proyectos multipropósitos con aprovechamiento múltiple de hidroelectricidad, riego, abastecimiento urbano, y/o control de inundaciones (AQUASTAT, 2020). En Suramérica, el número de proyectos multipropósito completos con estos aprovechamientos asciende a 169, con Argentina, Perú, Colombia y Brasil, acumulando el 76% (129 proyectos). En Centroamérica y el Caribe, se ha identificado 82 proyectos, con Guatemala, Panamá, Costa Rica, y República Dominicana acaparando el 74% (61 proyectos).

El desarrollo de estas infraestructuras en la región se ha justificado para tratar de resolver múltiples problemas. Muchas de estas problemáticas están relacionadas con:

- El déficit energético que prevalece en muchos países. La hidroelectricidad representa la principal fuente de energía de la región, pero su producción está distribuida en forma muy heterogénea entre los países. El potencial es todavía inmenso, especialmente en Sudamérica, que representa la tercera región del mundo con mayor potencial hidroeléctrico (IHA, 2016). Tal y como describen Boyé y de Vivo (2016), solo un tercio de este potencial hidroeléctrico está siendo económicamente explotado en la actualidad. Paliar el déficit energético mediante el desarrollo de la hidroelectricidad permitirá además de atajar el déficit, reducir la dependencia de energías fósiles. Sin embargo, tal y como indica Embid y Martín (2017), fomentar la hidroelectricidad entraña riesgos importantes debido a que es una fuente de energía extremadamente vulnerable al cambio climático y a fenómenos climáticos como las sequías.
- La baja productividad agrícola y las oportunidades que ofrece el riego para mejorarla y al mismo tiempo y como estrategia de adaptación al cambio climático. Son numerosos los países que ya desde los noventa están promocionando programas y planes de riego, y en ocasiones las inversiones en infraestructuras de almacenamiento se están orientando hacia embalses multipropósito, como ha ocurrido en Bolivia o Chile, al objeto de reducir los costos de inversión, mantenimiento y operación.
- Déficit estructural relativo al acceso al agua potable y saneamiento, y el reto que supone abastecer la región del mundo con mayores tasas de urbanización, y la necesidad de buscar soluciones conjuntas, por ejemplo, para gestionar también los riesgos ante eventos extremos, tales como las inundaciones.

A pesar de los numerosos desafíos asociados, los proyectos multipropósito se presentan como una alternativa para abordar de manera conjunta múltiples retos, y su desarrollo se está extendiendo por muchos países, incluyendo la región Andina. En las secciones siguientes se abordan dos casos de estudio sobre el desarrollo de estos proyectos, que ilustran las fortalezas y debilidades que han acompañado a su desarrollo y las principales lecciones aprendidas.

## 1. Proyecto de embalse multipropósito Baba-Ecuador

El Proyecto Multipropósito Baba (PMB) se encuentra localizado en la parroquia Patricia Pilar, dentro de la provincia de Los Ríos en Ecuador. Su construcción se inició en el año 2004, bajo el Gobierno de Lucio Gutiérrez, que consideró el desarrollo de este proyecto como una prioridad nacional debido a la convergencia de varios factores en aquel momento. Por un lado, el país en su conjunto venía arrastrando un déficit en generación de energía eléctrica, motivado por la falta de inversiones estatales y privadas en el sector. Como resultado de esto, la confiabilidad del abastecimiento eléctrico era baja, lo que mantenía al país en zozobras permanentes de sufrir cortes de servicio eléctrico en perjuicio de desarrollo económico y social (CHL, 2006). Por otro lado, por su ubicación, el país siempre se ha encontrado expuesto a intensos fenómenos hidrológicos que incluyen inundaciones y períodos de sequía que ocasionaban múltiples daños sociales y económicos. La zona con mayor riesgo es la costa ecuatoriana, región en la que se ubican las provincias de Guayas y Los Ríos, y donde también se ubica el proyecto (véase el recuadro 11).

Estos dos argumentos cobraron fuerza para justificar el proyecto, al mismo tiempo que también se promovió la idea de que Baba podría también ayudar a aumentar la superficie de riego en la zona de influencia. Sin embargo, el proyecto desde sus inicios generó un gran rechazo social de las comunidades locales, al ser percibido como un proyecto que anteponía intereses nacionales, que no había sido discutido ni consensuado con las comunidades locales, y que tal y como estaba previsto, llevaría unos costos sociales, económicos y ambientales a nivel local que no iban a ser recompensados. Una particularidad del proyecto es que contemplaba, no solo la construcción de un embalse con finalidad multipropósito, sino que además el proyecto incluía un trasvase al proyecto multipropósito Daule Peripa, localizado en una subcuenca adyacente (Daule) en la parte alta de la cuenca de Guayas. La justificación de este trasvase respondía a la posibilidad de optimizar la producción hidroeléctrica mediante la doble turbinación de un mismo caudal, y al mismo tiempo poder prestar servicio de abastecimiento de agua potable y riego en área de influencia de Daule Peripa. Tras sortear numerosos problemas y modificaciones el proyecto se completó e inauguró en 2013 bajo la presidencia de Rafael Correa. La operación comercial de la Central Hidroeléctrica Baba se puso finalmente en marcha a partir de 2016.

### Recuadro 11

#### Localización y características principales del proyecto multi-propósito Baba

El Proyecto Multipropósito Baba se localiza en el km 39 de la vía Quevedo – Santo Domingo, en el cantón Buena Fe, parroquia Patricia Pilar, Provincia de Los Ríos. Consta de 3 elementos integrados: un embalse, una central Hidroeléctrica de 42 MW, y un canal de trasvase que aporta un caudal para el sistema multipropósito Daule-Peripa, que lo aprovecha también para su producción hidroeléctrica y prestación de servicios de abastecimiento de agua de riego, y agua potable en la ciudad de Guayaquil.

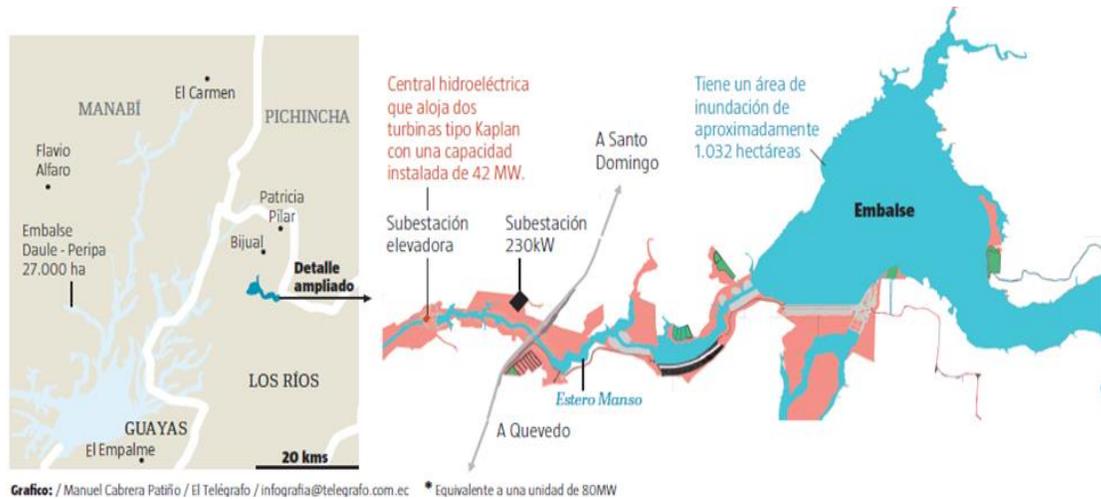
#### UBICACIÓN

**Cuenca del Río Guayas.** Esta cuenca es una extensión territorial de 34.000 km<sup>2</sup>, que tiene en común su sistema hídrico conformado por los ríos Daule, Vinces y Babahoyo con sus respectivos afluentes, que involucra a ocho provincias del Ecuador (Guayas, Los Ríos, Manabí, Bolívar, Cañar, Chimborazo, Cotopaxi y Santo Domingo). La parte superior de la cuenca del Río Guayas está conformada hidrográficamente por las subcuencas de Baba, Daule Peripa, Lulú y San Pablo. Esta representa el área de influencia directa del Proyecto Multipropósito Baba.

**Subcuenca del Río Baba.** se inicia en las estribaciones de la cordillera occidental, con el nacimiento del río Baba, que luego en su recorrido recibe como tributario al río Toachi, para luego de 30 km, unirse con el Estero Peripa. Luego de esto pasa a denominarse río Quevedo. El área de la subcuenca es de 1.495 km<sup>2</sup> hasta el sitio de cierre en el Dique 1 del proyecto. El volumen de la descarga anual de la subcuenca es de 3.513 hm<sup>3</sup>, que equivale a un caudal promedio anual de 111,40 m<sup>3</sup>/segundo, de los cuales serán aprovechados en este proyecto 2.773 hm<sup>3</sup>. La población radicada dentro de esta zona se estima en 137.800 habitantes, de los cuales 37.800 están dedicados a labores agropecuarias y los 100.000 ubicados en las áreas urbanas de la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas. Tanto la cuenca del Río Guayas como la subcuenca del Río Baba son zonas susceptibles a las inundaciones en épocas de lluvia, y estos fenómenos tienen importantes implicaciones para la actividad agropecuaria. Desde el punto de vista de la actividad

agrícola, esta actividad representa una parte importante de la economía de la zona, y es también una de las principales zonas productoras del país. Destacan por su extensión los cultivos permanentes, tales como el banano, caucho y palma africana y de ciclo corto como maíz, soya y arroz, así como áreas de bosques naturales y cultivados.

**Mapa 1**  
**Localización del Proyecto Multipropósito Baba**



#### ORIGEN

El proyecto es inicialmente impulsado por la CEDEGE, bajo el Gobierno de Lucio Gutiérrez. Durante esta primera fase entre 2002-2007, se contrató a la constructora brasileña ODEBRECHT, que inicia las obras de construcción en 2007. Debido a la alta resistencia social y coincidiendo con el cambio de Gobierno en favor de Rafael Correa en 2007, el proyecto se reevalúa, aunque finalmente, y debido a una crisis energética que estaba atravesando el país, se continúa adelante con su construcción, y pasa a convertirse en un proyecto de interés nacional. Durante este período la planificación del proyecto fue a cargo del Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables, quien además aparece como la institución ejecutora. La construcción e implementación del proyecto estuvo a cargo de la empresa pública de la Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC) a través de la empresa pública Hidrolitoral y posteriormente Hidronación, que pasó a asumir las obras que inicialmente habían sido contratadas a ODEBRECHT a partir de 2008.

La CELEC y las empresas públicas de generación eléctrica (incluyendo Hidrolitoral EP), se constituyeron en el año 2009, como resultado de un proceso de reforma institucional del sector eléctrico. La gestión del proyecto, por lo tanto, se enmarcó en las competencias de la empresa pública nacional de generación eléctrica. En esencia, el proyecto aprobado anteriormente, se mantiene, pero el argumento hidroeléctrico, se convierte en la razón de fondo para continuar adelante con él.

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Consorcio Hidro-energético del Litoral (2006). Estudio de Impacto Ambiental Definitivo Proyecto Hidroeléctrico Baba; y Sasso Rojas, MJ. (2009). El proyecto multipropósito Baba: Disputas sobre el desarrollo y la sostenibilidad.

Nota: Los límites y los nombres que figuran en este mapa no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

#### **a) Descripción y evaluación de la acción**

##### ***Fase 1: Diagnóstico***

Las problemáticas que este proyecto pretendía abordar mediante su construcción fueron evolucionando en el tiempo, o al menos las razones que se quisieron emplear para justificarlo. A nivel nacional este proyecto se consideró que daba respuesta a un grave problema de déficit energético, mientras que a nivel subnacional se argumentaban los graves problemas y daños que causaban las inundaciones en cultivos y poblaciones aguas abajo, que se verían parcialmente reducidas mediante este sistema. También se argumentaron las oportunidades que brindaría Baba para prestar servicio de abastecimiento para riego aguas abajo. Con el tiempo, la problemática energética fue adquiriendo más

protagonismo, también debido a los numerosos retos energéticos a los que se enfrentaba el país, y las problemáticas identificadas a nivel subnacional dejaron de tener tanto protagonismo en la promoción de este proyecto. El cuadro 6 resume las problemáticas identificadas en los distintos documentos técnicos, y documentos de planificación.

**Cuadro 6**  
**Principales problemáticas y causas que justifican el proyecto multi-propósito de Baba**

Ámbito	Descripción de la problemática <sup>a</sup>	Relación con el Nexo
Socio-económico	Alto costo de la electricidad, causado por una elevada dependencia de los combustibles fósiles e importaciones de energía. Alta vulnerabilidad del sector agropecuario a la variabilidad climática, especialmente del sector del riego que supone un sector de actividad económica muy importante. Abundancia de recursos hídricos no aprovechados.	La promoción de energías renovables como la hidroelectricidad tiene una estrecha relación con el Nexo agua-energía. La promoción del riego como estrategia para incrementar la resiliencia del sector agrícola frente a la elevada variabilidad climática, ejemplifica las relaciones entre agua-alimentación. Su aprovechamiento para cubrir demandas de riego, y energía pone de manifiesto una relación entre agua-energía-alimentación.
Ambiental	Incremento de la frecuencia de fenómenos extremos, principalmente inundaciones y las implicaciones sociales y económicas asociadas.	Los fenómenos extremos tienen muchas repercusiones materiales para el sector agrario. Soluciones como la construcción de presas guardan relación con el Nexo agua-territorio-alimentación.

Fuente: Elaboración propia.

<sup>a</sup> Sobre la base de Consorcio Hidro-energético del Litoral (2006). Estudio de Impacto Ambiental Definitivo Proyecto Hidroeléctrico Baba; y Sasso Rojas, MJ. (2009). El proyecto multipropósito Baba: Disputas sobre el desarrollo y la sostenibilidad.

Con respecto al problema de déficit energético, se identificaron dos problemas interrelacionados. Por un lado, el estudio llevado a cabo por el Consorcio Hidroenergético del Litoral (CHL, 2006), pone de manifiesto que del potencial hidroeléctrico del país, apenas se estaba aprovechando un 10%, y que las obras más importantes se ubicaban en la cordillera oriental que generaban aproximadamente 83% de la energía hidroeléctrica del país, mientras que las ubicadas en la cordillera occidental eran menores en número y capacidad, siendo la más importante la central Marcel Laniado de Wind con 213 MW que estaba ubicada en el embalse Daule-Peripa. Al tiempo que se identifica este déficit de producción hidroeléctrico, la demanda a partir de 2003 comienza a aumentar sustancialmente, lo que lleva al país a tener que importar energía de Colombia y Perú con el consiguiente encarecimiento del costo medio de kWh, que llegó a convertirse en uno de los más altos de Sudamérica. Es así como, del total del consumo de energía en el 2005, 50% de la demanda fue abastecida con generación hidráulica, 37% con generación térmica y aproximadamente un 13% con importaciones de los países vecinos. Este sistema de suministro de energía impactó de manera considerable a la economía del país, por los altos costos de la energía eléctrica que consume y que proviene de combustibles o es importada.

Junto a este escenario de déficit energético, un estudio llevado adelante por la Comunidad Andina y el Proyecto PREDECAN expone que el país entre 1970 y 2004, estuvo expuesto a 1.419 eventos relacionados a riesgos naturales de los cuales el 65% tuvieron que ver con inundaciones del Fenómeno del Niño. Este estudio también identificó que la zona con mayor riesgo es la costa ecuatoriana, región en la que se ubica el proyecto de Baba.

En este escenario de alta vulnerabilidad energética y climática, se comenzó a priorizar la realización de inversiones en proyectos multipropósito como el proyecto de Baba (CHL, 2006). Esta decisión estuvo impulsada también por los avances que el país comenzó a hacer en la definición de una política que priorizara el cambio de la matriz energética, entre cuyos objetivos estaba el de incrementar la participación de las energías renovables, y en particular los proyectos hidroeléctricos, que debían ejecutarse sin dilación.

Si bien, a nivel nacional, el proyecto se enmarcó en la política de cambio de la matriz energética, y por tanto se focalizó en producción de energía sobre otros objetivos, el Plan de Ordenamiento Territorial (PDOT) de la parroquia rural Patricia Pilar (lugar de asentamiento del Proyecto) se identifica que el PMB tiene como finalidad mitigar inundaciones en época invernal en más de 20 mil hectáreas de cultivos; controlar a través de la compuerta ecológica el paso del agua durante el verano hacia diferentes recintos y comunidades de los cantones Valencia, Buena Fe y Quevedo e incorporar al Sistema Nacional Interconectado 161 GWh anuales de energía renovable, desde la vertiente occidental, aportando a la seguridad en el abastecimiento de energía al país. (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural Patricia Pilar, 2015). Bajo este escenario local, la planificación reconoce el rol del proyecto en el control de inundaciones, aunque en la práctica no se profundizó en este aspecto, ni se realizó una consulta pública con las comunidades locales para tener una mejor comprensión del problema y las necesidades.

**Recuadro 12**  
**Evaluación de la fase de diagnóstico**

**Relevancia: ¿Existe consenso sobre la importancia de las problemáticas que justifican el proyecto entre los agentes sociales involucrados?**

A nivel estatal este proyecto se consideró una prioridad nacional. Sin embargo, a nivel subnacional su justificación no estuvo bien articulada ni acompañada de un proceso de consulta, lo que ocasionó un fuerte rechazo social hacia el proyecto, que no se consideró relevante ni adecuado para resolver las problemáticas locales.

**Coherencia interna: ¿Existe una visión compartida de los problemas y causas?**

No existe una visión compartida de los problemas, principalmente porque a nivel subnacional no se buscó una vía de diálogo que permitiera identificar problemáticas locales que pudieran ser abordadas mediante el proyecto.

**Coherencia interna: ¿Se ha recopilado evidencia empírica sobre las problemáticas que justifican el proyecto y el contexto en el que acontecen?**

El problema de déficit energético se analizó en el documento de pre-factibilidad. Sin embargo, no se realizaron los estudios equivalentes para estimar las demandas no cubiertas de agua para riego, ni un estudio técnico detallado sobre los riesgos de inundaciones. En general, la magnitud de los problemas no está cuantificada.

Fuente: Elaboración propia.

## **Fase 2: Formulación**

En el documento técnico del proyecto (CHL, 2006) se argumenta que el objetivo principal del multipropósito de Baba es la generación de energía hidroeléctrica. Con el fin de maximizar la producción hidroeléctrica, el proyecto fija la construcción de una presa a pie del embalse de Baba, y un trasvase de agua a la subcuenca de Daule, y en concreto al multipropósito de Daule Peripa, de tal forma que el caudal se pueda volver a turbinar en la central de Marcel Lainado de Wind. Otros objetivos también recogidos en el documento técnico, hablan de la capacidad de Baba para controlar los riesgos de inundaciones que afectan a las ciudades aguas abajo de Quevedo, Vinces y Babahoyo, y la oportunidad que el trasvase ofrecería para regar 8.600 ha situadas aguas abajo del embalse<sup>5</sup>. A pesar de estos objetivos, el documento técnico no especifica de qué forma las comunidades locales de Baba se iban a ver directamente beneficiadas por el proyecto ni fija metas específicas.

<sup>5</sup> Es interesante destacar, que previa a la formulación de la versión final del PMB, se barajaron varias alternativas. De hecho, desde los años 70 se venían explorando opciones para aprovechar y regular las aguas en la parte superior de la Cuenca de Guayas, en parte por los problemas frecuentes de inundaciones que afectaban a esta zona y las enormes pérdidas económicas que generaba en una zona con una importante actividad agrícola. Desde el año 1994 se vinieron realizando distintos estudios de factibilidad. Se realizaron varios proyectos, uno que contemplaba un aprovechamiento puramente energético, y otro de carácter multi-propósito con un trasvase a Daule-Peripa, que tras diversas modificaciones fue seleccionado. En su elección pesaron criterios relacionados con la capacidad del proyecto de atender las distintas demandas, y al mismo tiempo un proyecto que redujese los impactos socio-ambientales que llevaba asociado una obra de estas características y que incluían reasentamientos, expropiaciones de tierras, e inundación de zonas de alto valor ambiental.

Junto a esta indefinición de los objetivos locales, cabe destacar que el proyecto durante su formulación tampoco contó con ningún proceso de consulta. Esto generó una situación de tensión y oposición de las comunidades, debido a que no sólo no fueron invitados a participar en el diálogo, sino que además tampoco eran debidamente informados sobre los planes de reasentamiento previstos por parte de la institución responsable en ese momento, la Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca del Río Guayas<sup>6</sup> (CEDEGE) (Sasso Rojas, 2009). La oposición a la formulación del proyecto ha estado liderada por los campesinos de la parroquia del Pilar, pero posteriormente por el Comité Biprovincial por la No Construcción de la Represa Baba-Vinces, la Coordinadora por la Defensa de la Vida y la Naturaleza en la Cuenca del Río Guayas (COORDENAGUA) y finalmente el colectivo denominado Agua Tierra y Vida (ATV) (Sasso Rojas, 2009).

La falta de involucramiento de las comunidades en la definición del proyecto, y lo poco descritos que están las actuaciones relativas a los objetivos locales, deja entrever que el interés nacional prevalecía por encima de cualquier otro objetivo local o regional.

**Recuadro 13**  
**Evaluación de la fase de formulación**

**Coherencia interna: ¿Existe una buena articulación entre los problemas identificados y objetivos?**

La justificación que se hizo de este proyecto es que daría respuesta a problemas de interés nacional (generación hidroeléctrica) y de interés regional (control de las inundaciones, y aumento de la oferta de agua para riego). Los objetivos fijados pretenden dar respuesta a estos problemas, aunque en la práctica se haya siempre priorizado el objetivo de producción hidroeléctrico.

**Coherencia externa: ¿Están los objetivos alineados con otras políticas sectoriales relevantes e identificadas en el diagnóstico?**

El propósito del sistema multipropósito de Baba responde a los objetivos de varias políticas nacionales y subnacionales, entre las que cabe mencionar el Plan Nacional de Desarrollo 2009-2013, y en concreto con la Estrategia 6.7 de diversificación de la matriz energética, y el posterior Plan Nacional 2013-2017, cuyo objetivo 11, que ahonda en promover la diversificación de la matriz energética y la promoción de las energías renovables. A nivel subnacional el proyecto se alinea los objetivos del Plan de Ordenamiento Territorial de la parroquia Patricia Pilar orientados a promover proyectos y estrategias para reducir la vulnerabilidad de las comunidades y sectores económicos a las inundaciones. Desde esta perspectiva, el proyecto formulado era coherente con las principales políticas que establecen directrices sobre los ámbitos de actuación que pretendía cubrir Baba.

**Relevancia: ¿Cuenta la política con unos objetivos consensuados entre todas las partes interesadas? ¿Son Inklusivos?**

Entre las comunidades locales hubo mucha oposición al proyecto porque las consecuencias sociales y ambientales del mismo no compensaban los beneficios que iba a generar. No fueron por tanto consensuados con las comunidades aguas abajo de río Baba, ni se entendió que el proyecto pudiera generar beneficios para las comunidades locales.

Fuente: Elaboración propia.

### **Fase 3: Planificación e implementación**

El SMM ha experimentado numerosos cambios desde los primeros estudios de factibilidad realizados en los años noventa hasta su inauguración en 2013. Muchos de estos cambios se debieron al rechazo social que siempre despertó este proyecto en el área de influencia de Baba, por los elevados impactos socio-económicos previstos (CHL, 2006) y el bajo nivel de participación e involucramiento de las comunidades locales en su diseño y planificación. Los cambios políticos, también han sido en buena medida responsables de las variaciones en la planificación y operación del proyecto.

<sup>6</sup> La CEDEGE fue organismo de desarrollo de carácter regional, que se creó en el año de 1965 con la finalidad de realizar las investigaciones y estudios necesarios para el desarrollo de la Cuenca del Río Guayas, de acuerdo con el programa inicial preparado por el Consejo Nacional de Desarrollo, CONADE y a los programas futuros que elaborare dicha Comisión.

### a. Medidas técnicas

Desde el punto de vista técnico, entre las numerosas alternativas evaluadas, la versión finalmente aprobada y planificada (MEER, 2013) contempla:

- Un embalse en Baba de 93 hm<sup>3</sup> con un área de inundación de aproximadamente 1.100 ha.
- Un trasvase de hasta 240 m<sup>3</sup>/s desde Baba hasta el sistema Daule Peripa. Al final de dicho trasvase se ha construido una central con dos turbinas con una potencia de hasta 42 MW y capacidad para turbinar el 86% del caudal trasvasado (hasta 160 GW/año). Este mismo caudal se vuelve a turbinar una segunda vez a su paso por la central del Marcel Lainado de Wind en Daule Peripa.

Llama la atención que en el informe técnico de proyecto (CHL, 2006) el componente de riego ni su capacidad de control de inundaciones aparecen descritas, a pesar de se había vendido como proyecto multipropósito. En relación a la componente de riego, en el Plan de Desarrollo de Ordenamiento Territorial de la parroquia aledaña al proyecto, Patricia Pilar, se menciona que el 86,93% de la parroquia no contaba con riego en 2015, a pesar de estar cerca de la represa Multipropósito Baba (véase el cuadro 7). En la provincia de los ríos, donde se ubica el proyecto, la cobertura de riego es también escasa, con apenas un 10% de cobertura. La falta de desarrollo de la componente de riego, tiene también su origen en una reforma que llevada a cabo en 2011, que delegó las competencias de riego a los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) del nivel provincial. Las restricciones presupuestarias que enfrentan estos niveles administrativos, en buena medida han contribuido a la falta de desarrollo de de esta componente.

**Cuadro 7**  
**Superficie de Riego de la Parroquia Patricia Pilar**

Riego	Área (ha)	Porcentaje (%)
Con riego	1 656	9,98
Sin riego	14 430	86,93
No aplicable	514	3,10
Total	16 600	100,00

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural Patricia Pilar. (2015). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015 - 2019 de la parroquia rural Patricia Pilar.

El hecho de que el proyecto no haya dejado beneficios locales prometidos, ha llevado a la CELEC Hidrolitoral EP e Hidronación como responsables actuales del proyecto, al desarrollo e implementación programas de relacionamiento con la comunidad que incluyen apoyo en la salud, programas de control de vectores, proyectos de capacitación ambiental y proyectos de capacitación productiva entre otros.

### b. Gestión y operación

El embalse actualmente este siendo gestionado para producción hidroeléctrica. Esta gestión incluye la producción hidroeléctrica en Baba y aguas abajo en la central de Marcel Lainado de Wind en el sistema Daule Peripa. La definición de la concesión, del seguimiento y del control de calidad del agua y riesgos de inundaciones está a cargo de Secretaría Nacional del Agua. No se ha encontrado información pública que detalle el protocolo de gestión del embalse, y eso impide determinar si el funcionamiento en la actualidad es multi-propósito en PMB, y por tanto que efectos está teniendo el embalse en la protección frente a inundaciones aguas abajo (Carcelén, 2007). Se tiene constancia que el caudal trasvasado a Daule Peripa sí está teniendo un aprovechamiento múltiple más allá de ser turbinado, pero no se ha encontrado documentación oficial. Tampoco se ha podido encontrar documentación oficial que detalle los mecanismos de coordinación entre los distintos actores involucrados en la gestión del embalse.

### c. Plan de financiamiento

Los costos de implementación finales (a fecha de 2013) del proyecto se presentan en el cuadro 8. Cabe indicar que este valor corresponde al monto final. Durante su ejecución, el proyecto multipropósito Baba tuvo cambios en relación a su presupuesto (182 millones de dólares en el 2008, 418 millones de dólares en 2010<sup>7</sup> y 542 millones de dólares en 2011<sup>8</sup>).

**Cuadro 8**  
**Presupuesto para la ejecución del Proyecto multipropósito de Baba**

Detalle	Financiamiento (en dólares)	Ejecutado (en dólares)
Obra civil+ Montaje electromecánico+ construcciones directas	414 260 617,0	414 260 617,0
Equipamiento Electromecánico	38 260 403,0	38 260 403,0
Fiscalización	11 730 350,6	11 730 350,6
Expropiación	10 035 172,3	10 035 172,3
Socio Ambiental	7 364 683,9	7 364 683,9
Administración	17 704 759,6	17 704 759,6
IVA Costo	8 084 932,9	8 084 932,9
IVA por recuperar	7 377 790,8	7 377 790,8
Otras obras civiles	1 943 237,0	1 943 237,0
Aporte inicial Fideicomiso PMB	17 785 383,5	17 785 383,5
Transferencia a Fideicomiso Titularización Flujos Marcel		
Laniado de Wind	8 006 095,0	8 006 095,0
<b>Costo total</b>	<b>542 553 425,5</b>	<b>542 553 425,5</b>

Fuente: Elaborado propia, sobre la base de Ministerio de Electricidad y Energía Renovable/Hidrolitoral (2013). Actualización Documento Proyecto Multipropósito Baba.

Como se puede apreciar en el cuadro 8, el grueso del financiamiento se destinó a la obra civil, y en concreto a la capacidad de generación de energía hidroeléctrica. La inversión relativa al control de inundaciones en realidad está implícita en el costo de la construcción de obra civil. El financiamiento de la componente de riego, no está incluida, debido a que estos fondos debían provenir de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, y debido a restricciones presupuestarias no se ha dispuesto de presupuesto para priorizar y desarrollar proyectos.

**Recuadro 14**  
**Evaluación de la fase de planificación e implementación**

**Coherencia interna: ¿Existe una buena articulación entre las medidas?**

No existe una buena articulación en la práctica, dado que se han priorizado las medidas que daban respuesta a los problemas priorizados a nivel estatal, mientras que las medidas que podrían generar beneficios sociales en la subcuenca no se ha ejecutado.

**Eficacia: ¿Las medidas contribuyen a resolver los problemas identificados?**

Las medidas técnicas se centraron en el desarrollo de la infraestructura con fines hidroeléctricos y de trasvase. No desarrollan los componentes de riego ni un plan específico para la gestión de las inundaciones. Tampoco se fijan medidas de gobernanza que aspiren a establecer un sistema de gestión coordinado ni adaptativo, lo que cuestiona la sostenibilidad operativa del proyecto y su eficacia.

<sup>7</sup> Información de un diario nacional. (El Universo, 2010).

<sup>8</sup> Información de la actualización del documento de prioridad nacional. (HIDROLITORAL EP, 2013).

**Eficiencia: ¿Están los recursos asignados/planificados para generar el mayor retorno posible?**

La planificación financiera fue deficiente en cuanto a que no estaban asegurados las inversiones necesarias para desarrollar los distintos componentes previstos, más allá de la componente hidroeléctrica, que fue financiada con recursos estatales. El componente de riego no se ha desarrollado debido a la restricción presupuestaria de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) del nivel provincial, que son las administraciones encargadas de la gestión de los planes de riego y drenaje.

Fuente: Elaboración propia.

**Fase 4: Monitoreo y evaluación**

El documento de proyecto actualizado (MEER, 2013) identifica los siguientes mecanismos para el monitoreo y seguimiento:

- El Sistema de Planificación de SENPLADES (2009), el cual mediante sus herramientas realiza el seguimiento y análisis del cumplimiento plurianual y anual. En el mismo se incluye el seguimiento a la inversión pública y el logro de las metas del Plan Nacional de Desarrollo.
- El Sistema de Información para la Gobernabilidad (SIGOB), que, para el caso del Ecuador, realiza el seguimiento de las metas y compromisos Presidenciales y Sectoriales. En el mismo, las instituciones incluyen las metas que van a cumplir en el marco de sus responsabilidades.
- El Sistema de Administración Financiera (E-SIGEF), para la programación presupuestaria anual y cuatrimestral.
- El Sistema de Seguimiento del Ministerio Coordinador de los Sectores Estratégicos (MICSE), este se centra en cumplir los objetivos de los programas y proyectos y su nivel de ejecución financiera.

En este contexto y de acuerdo con la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LOTAIP), las instituciones públicas tienen la obligación de presentar la información de indicadores y metas y objetivos de sus unidades administrativas. En el caso del PMB, la Corporación Eléctrica del Ecuador, a través de su unidad de negocio Hidronación, incluye los siguientes indicadores y metas:

- Indicadores de operaciones
  - Producción de Energía tales como producción bruta (GWh).
  - Volumen almacenado y turbinado (ambos expresados en hm<sup>3</sup>).
- Indicadores de producción
  - Índice de confiabilidad de la central hidroeléctrica Baba (meta 99,6% para el año 2020).
  - Índice de disponibilidad Central Hidroeléctrica Baba (con meta variable de acuerdo con el mes).
  - Índice de indisponibilidad no programada (meta 0,5 para el año 2020).
- Indicadores de desempeño de la gestión
  - Desempeño de la Generación.
  - Desempeño de Procesos agregadores de Valor.
  - Desempeño de Proyectos que contribuyan a mejorar la Generación.
  - Desempeño de Proyectos Administrativos.

Los informes de Hidronación con los reportes de estos indicadores no están disponibles para todos los años, no siendo por tanto posible valorar el desempeño y eficacia de sus operaciones en una línea de tiempo. No obstante, los datos disponibles de 2016 (Corporación Eléctrica del Ecuador, 2016) muestran unos datos positivos, con una producción energía bruta alcanzó los 125 GWh, el índice de confiabilidad promedio fue de 96%, y el de disponibilidad promedio del 85,6%.

**Recuadro 15****Evaluación de la fase de planificación e implementación****Eficacia sistema monitoreo: ¿El sistema de monitoreo permite evaluar impactos y resultados?**

Solo se monitorea el componente hidroeléctrico. Para este sí que existen indicadores de operación, producción y desempeño.

**Eficacia de los resultados: ¿Los resultados de la política han contribuido a generar el impacto deseado (logros y metas fijados)?**

Desde la perspectiva del rendimiento que está generando el caudal turbinado que es trasvasado a Daule Peripa los objetivos y metas previstas se han alcanzado. Este flujo de agua genera múltiples beneficios en el área de influencia de Daule Peripa. Sin embargo, desde la perspectiva de la subcuenca de Baba, las inversiones no están dejando los beneficios esperados, dado que los componentes de riego y agua potable no se han desarrollado. De acuerdo con la información del Plan de Desarrollo Territorial de la parroquia Patricia Pilar (2015), el 86,9% de ese territorio no cuenta aún con riego. La CELEC ha realizado intervenciones focalizadas en las comunidades sobre todo para la atención de salud, electrificación y capacitación en fortalecimiento de emprendimientos. Tampoco se tienen datos sobre el efecto que han tenido el proyecto en la gestión de inundaciones en la zona de influencia de Baba.

**Eficiencia: ¿Se puede considerar que las inversiones realizadas justifican un retorno social, ambiental, y económico adecuado?**

No ha sido posible recabar información precisa que permita evaluar el costo-efectividad del proyecto, pero el no cumplimiento de todos los objetivos inicialmente previstos sugiere que hasta ahora las inversiones no han contribuido a solucionar todos los problemas identificados. De hecho, se cuestiona incluso la capacidad del embalse para el control de inundaciones en todos los tramos bajos más allá de Quevedo.

Fuente: Elaboración propia.

**b) Lecciones aprendidas****Relativas al proceso de desarrollo**

**Diagnóstico y la formulación.** El proyecto Baba se trata de justificar como un proyecto multipropósito, aunque en realidad su desarrollo atiende fundamentalmente a intereses energéticos nacionales. Es un proyecto que desde su concepción no contempla un proceso de diálogo con las comunidades locales, que apenas son informadas, y acaba generando un fuerte rechazo social (Sasso Rojas, 2009). Esto hace que el diagnóstico sea parcial, y que no se cuantifique la magnitud de problemas que sí tenían repercusión local como son los riesgos de inundaciones por los daños materiales y económicos que causa en unas de las regiones donde la actividad agro-pecuaria es más importante. En este sentido, también se justifica la necesidad de desarrollar la componente de riego, pero sin tener claras cuáles son las necesidades en el contexto en el que se desarrolla el proyecto. La falta de evidencia sobre las problemáticas y sobre todo la falta de comunicación y diálogo social, llevan a una situación de alta conflictividad social, donde el proyecto sí resulta relevante y coherente desde la perspectiva de los intereses nacionales, pero no a nivel local.

Aunque el proyecto se revisara varias veces, en el documento final se comprueba que los objetivos de Baba se centran básicamente en el desarrollo de la infraestructura para su aprovechamiento hidroeléctrico. Y muy importante, en la construcción de un trasvase, que permitirá desviar un caudal de agua a otro sistema multipropósito, donde sí se tiene previsto que tenga un aprovechamiento múltiple. De acuerdo con esto, se fijan objetivos que en su mayoría están destinados a generar beneficios fuera del ámbito de la cuenca de Baba, y, sin embargo, los costos sociales y ambientales sí se generarían en la cuenca. Este proyecto, por tanto, desde su formulación, no resulta inclusivo, y de ahí que haya generado tanto rechazo.

**Planificación e implementación.** La planificación de medidas técnicas fue coherente con los objetivos establecidos. En el caso de las medidas de gobernanza, apenas se dedicaron esfuerzos a desarrollar un plan de gestión del embalse, ni un plan de operaciones. La gestión del embalse se asentó sobre la empresa pública de generación eléctrica del país (CELEC) a través de sus unidades de negocio Hidrolitoral e

Hidronación. Desde un punto de vista operativo, esta decisión circunscribe al proyecto a las competencias de esta empresa limitando la discusión de alternativas integrales a la gestión del mismo.

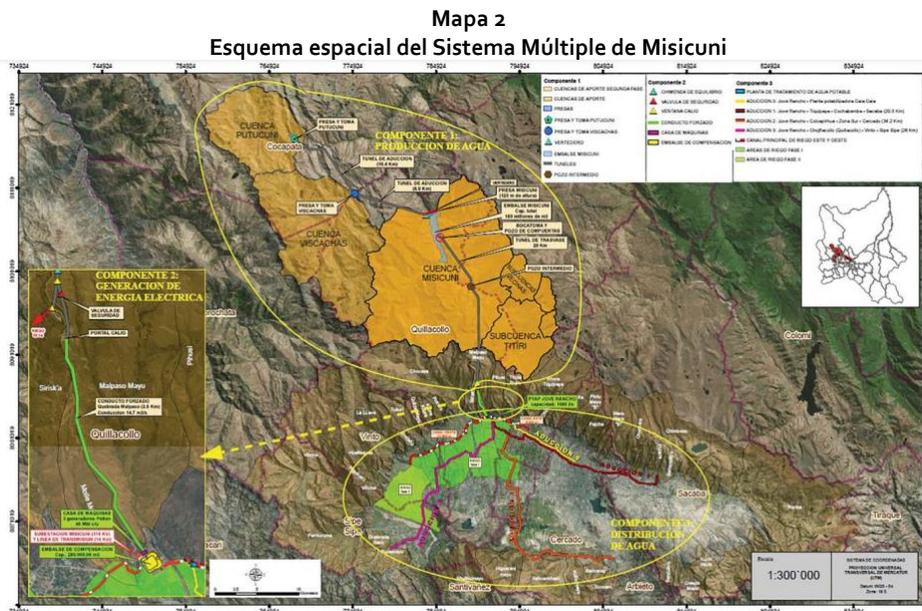
Desde el punto de vista de la planificación financiera, el proyecto al haber sido impulsado desde el ámbito nacional centró sus esfuerzos en la componente hidroeléctrica y el financiamiento que llegó a través del estado se destinó a esta función y la construcción del canal de trasvase. El componente de riego, a pesar de estar incluido entre los objetivos no se planificó ni se incluyó en las obras. El motivo en gran medida ha estado relacionado con el hecho de que las competencias sobre riego y drenaje se descentralizaron durante este periodo, y pasaron a recaer en Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) del nivel provincial. Estos niveles de gobierno han enfrentado restricciones de financiamiento que no les han permitido ejecutar todas las obras de infraestructuras, incluidas las de riego.

**Monitoreo y evaluación.** El proyecto sí ha desarrollado un sistema de monitoreo para monitorear la componente hidroeléctrica, relativa a operaciones, producción, y desempeño, y cuenta con informes de anuales de gestión que publica CELEC donde se detallan los datos de gestión e inversiones.

No existe ningún sistema de monitoreo diseñado para medir el desempeño de las otras componentes. Como resultado de esta situación no se puede valorar la eficiencia que ha generado este proyecto, aunque con seguridad el retorno generado ha sido fuera del contexto de la cuenca, a escala nacional y aguas debajo, a través del sistema de Daule Peripa.

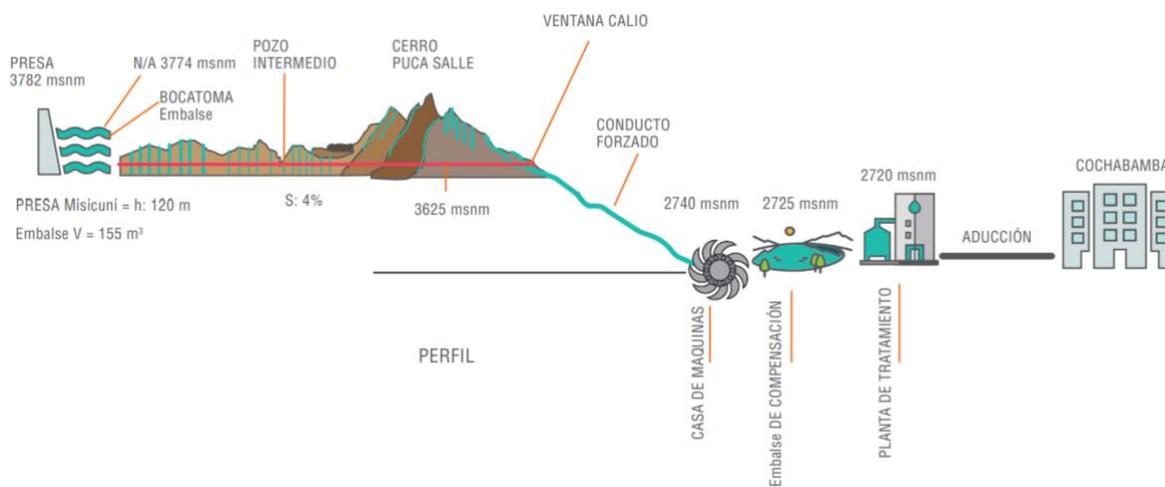
**2. Proyecto de embalse multipropósito Misicuni-Bolivia**

El Sistema Múltiple Misicuni (SMM) consiste en una infraestructura destinada al aprovechamiento hídrico de las cuencas de los ríos Misicuni, Viscachas y Putucuni en Bolivia, mediante el represamiento y trasvase de sus aguas, con el objetivo de generar energía eléctrica que contribuya al sistema nacional integrado de electricidad, y al mismo tiempo permita suministrar agua potable para siete municipios de la denominada región metropolitana Kanata (Cochabamba, Colcapirhua, Quillacollo, Sacaba, Sipe, Tiquipaya y Vinto) y agua para riego en las zonas aledañas (véase el mapa 2). Las infraestructuras que componen el SMM se ubican en el sector norte de la cordillera de Tunari dentro de la cuenca del río Misicuni al norte de la provincia Quillacollo (véase el diagrama 3).



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Agua/Empresa Misicuni, Empresa Nacional de Energía, "Lineamientos de Gestión y Protocolo de Planificación, Operación y Distribución de Agua del Sistema Múltiple Misicuni", Programa Nexa, 2019.  
Nota: Los límites y los nombres que figuran en este mapa no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

**Diagrama 3**  
**Esquema longitudinal del Sistema Múltiple de Misicuni**



Fuente: Gráfico ajustado por actores del Sistema Múltiple Misicuni, del Informe sobre el Plan Maestro Metropolitano de Agua Potable y Saneamiento en Programa Nexa Bolivia, Ministerio de Medio Ambiente y Agua/Empresa Misicuni, Empresa Nacional de Energía, Lineamientos de Gestión y Protocolo de Planificación, Operación y Distribución de Agua del Sistema Múltiple Misicuni. Programa Nexa, 2019.

El proyecto comenzó a discutirse en los años 50 y a fecha de 2019 todavía no están completas todas las obras. Los motivos de este retraso son diversos, pero han tenido que ver en gran medida con problemas de financiamiento, debido a los altos costos de inversión y dificultad para acceder a los créditos.

Inicialmente el SMM surgió como un proyecto que pretendía dar respuesta a un creciente problema de desabastecimiento urbano de agua potable en la ciudad de Cochabamba. La diversificación del aprovechamiento para energía y riego surge posteriormente, como resultado de nuevas demandas que han ido apareciendo, y a medida que se trataban de encontrar soluciones financieras eficientes para abordar las múltiples problemáticas locales y nacionales. El recuadro 16 resume los antecedentes del SMM. Más detalles se pueden consultar en Llavona (2020).

**Recuadro 16**  
**Origen del Sistema Múltiple Misicuni**

La historia de Misicuni se remonta 1950 cuando comienzan a discutirse los crecientes problemas falta de acceso a agua potable en el departamento de Cochabamba y las posibilidades de aprovechamiento de las aguas del río Misicuni (véase el diagrama 4). Sin embargo, no es hasta comienzos de los años 70s cuando realmente empiezan los primeros estudios de pre-factibilidad. A pesar de que el problema de desabastecimiento agua potable no paraba de crecer, el proyecto de Misicuni no termino de arrancar en parte por los elevados costos, y en parte porque se estaban explorando otras alternativas como las perforaciones de pozos, promovidas en gran parte por el Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (SEMAPA), en cuyas competencias recaía el abastecimiento urbano. Misicuni comienza a posicionarse como una alternativa importante sobre todo a partir de las denominadas "guerras de los pozos" en 1992, que surgen a raíz de que la política de SEMAPA de perforación de aguas subterráneas que no termina de resolver el problema de desabastecimiento. En este ambiente, en el año 1987 se conforma la Empresa Misicuni con el objetivo de gestionar el desarrollo de la infraestructura. Los problemas se suceden en gran medida por falta de financiamiento, y es solo a partir de comienzos de los 90s que se inician las primeras obras. Ya entonces se prevé que el proyecto no solo sirva para satisfacer la demanda de agua para consumo humano sino también incorporar su aprovechamiento para riego. El periodo comprendido entre 1997-2005 se realizan varias inversiones que permiten la construcción del túnel de trasvase, pero de nuevo vuelven a aparecer problemas técnicos y de financiamiento que impiden avanzar. En un intento de destacar algunos de los grandes problemas de financiamiento, el SEMAPA plantea

actuaciones complementarias a Misicuni como el proyecto del embalse Coroní, que a través de capital privado pretendía dotar de agua potable a la zona metropolitana y agua para riego. Esta propuesta, se encuentra con un amplio rechazo social de las comunidades del Valle y finalmente el Gobierno de Hugo Banzer Suárez opta por continuar con el proyecto de Misicuni, pero adoptando el planteamiento de que tuviera participación privada. La incorporación del componente energético surge también durante la segunda etapa de construcción, y en respuesta a una estrategia nacional de fomentar el desarrollo de presas hidroeléctricas que permitan explotar el potencial renovable del país para paliar el déficit energético nacional.

**Diagrama 1**  
**Cronología para la formulación del Sistema Múltiple Misicuni**



En la actualidad se tiene concluida la infraestructura de captación, almacenamiento y generación de energía. Además, están también concluidas las obras del embalse de compensación y derivación de agua a la planta de potabilización de Jove Rancho, encontrándose a la espera de que se concluyan las obras de conducciones para poder distribuir el agua a las empresas de abastecimiento y saneamiento de los municipios, y la construcción de los canales de riego para suministrar agua a las comunidades de regantes. En esta situación, el proyecto que un día se priorizó para dar servicio de agua potable, actualmente está operando principalmente el componente energético (aún por debajo de su capacidad), y en mucha menor medida debido a la falta de fondos y coordinación, los componentes de riego y agua potable.

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Salazar, F (2011), "Movimientos sociales en torno al agua en Bolivia: privatización e insurrección social en la guerra del agua en Cochabamba, Cochabamba", y Arandía, W. (1997), ¿Entre aguas por Misicuni?, Revista Los Tiempos.

## a) Descripción y evaluación de la acción

### *Fase 1: Diagnóstico*

El SMM no cuenta con un diagnóstico sistematizado, y el motivo de ello es que el proyecto no nace con vocación de multipropósito, sino que esta función se consolida en el tiempo a medida que van surgiendo nuevas problemáticas, y se abre la posibilidad de abordarlas de forma conjunta. Es importante resaltar que desde la concepción de este proyecto por los años 50 hasta su operacionalización (parcial) como multipropósito han transcurrido más de 55 años, y por lo tanto el tipo y complejidad de los problemas ha ido aumentando, y documentándose en distintos informes. El cuadro 9 resume las problemáticas y causas principales que justifican el SMM en el tiempo. Se detallan a continuación también las características de algunas de estas problemáticas.

**Cuadro 9**  
**Problemáticas y causas que justifican el Sistema Múltiple de Misicuni**

Ámbito	Descripción de la problemática <sup>a</sup>	Relación con el enfoque del Nexo
Socio-económicos	Incremento de las demandas de agua y energía como resultado del aumento de la población y proceso de urbanización en el área metropolitana de Kanata.	El aumento de la demanda de agua, aumenta la competencia entre sectores del abastecimiento y los regantes (agua-alimentación).
	Conflictos sociales por el acceso al agua potable, ligados a la falta de garantías de pozos subterráneos.	
Medio Ambiente	Aumento de la demanda de agua del sector agropecuario, debido al crecimiento de este sector en la economía regional.	El aprovechamiento hidroeléctrico de unos recursos destinados también a abastecimiento urbano y riego evidencia las interrelaciones entre los tres sectores: abastecimiento urbano, energía y alimentación.
	Sobre-explotación de aguas subterráneas como consecuencia del aumento de las demandas de agua potable, industrial y riego.	
	Ausencia de un servicio público de agua potable y problemas asociados con la falta de equidad en el reparto de agua potable.	
	Sobre-explotación de acuíferos para satisfacer demandas de agua urbana y de riego.	
	Déficit energético y elevada dependencia de energías fósiles.	
Medio Ambiente	Predominio de condiciones de aridez.	La falta de disponibilidad de agua en las zonas más pobladas del Valle tensiona las relaciones entre usuarios de agua potable y con el sector del riego.
	Elevado potencial hídrico en las cuencas altas (Misicuni, Viscachas y Putucuni).	La existencia de potencial hídrico susceptible de ser aprovechado para hidroelectricidad y abastecimiento evidencia las relaciones agua para energía y agua para otros usos (abastecimiento, riego).

Fuente: Elaboración propia.

<sup>a</sup> Sobre la base de F. Salazar (2011), Movimientos sociales en torno al agua en Bolivia: privatización e insurrección social en la guerra del agua en Cochabamba, Cochabamba; G. Ayala (2016), Modelo de Ayuda a la toma de decisiones del Proyecto Múltiple Misicuni, Ministerio de Medio Ambiente y Agua; N. Laurie, C. Crespo, y C. Ledo (2004). "Bolivian Case". Barriers and conditions for the involvement of private capital and enterprise in water supply and sanitation in Latin America and Africa: Seeking economic, social and environmental sustainability. An interdisciplinary research project. Oxford, European Union.

La problemática inicial que justificó los estudios de pre-factibilidad del SMM a comienzos de los 70 se debió a los crecientes problemas de desabastecimiento de agua para consumo humano en el Valle Central de Cochabamba (actualmente denominada región metropolitana de Kanata), y la previsión de que este problema no iba sino a aumentar como resultado del crecimiento poblacional en el Valle y el progresivo agotamiento de las fuentes de aguas subterráneas. Según Laurie, Crespo y Ledo (2004), en 1999, la red de Servicio municipal de agua potable y alcantarillado sanitario (SEMAPA) de Cochabamba, solo tenía un 60% de cobertura y se caracterizaba por un mal servicio, una dotación racionalizada de agua cuya frecuencia dependía de la zona de residencia, lo que provocaba además el incremento de la desigualdad social y la brecha económica.

Esta problemática de desabastecimiento y desigualdad social se fueron agravando en el tiempo, y desencadenaron en las denominadas "Guerras de los pozos" y posteriormente "Guerras del agua", que ocurrieron a mediados de los 90s, y comienzos de 2000, respectivamente, en Cochabamba y que llevaron al Gobierno a declarar el proyecto de Misicuni de prioridad nacional. La argumentación para justificar este proyecto también comienza a reformarse con la idea de diversificar su uso para riego, debido al peso del sector agrícola en esta zona del país.

A mediados de 2000, y cuando la construcción del SMM ya estaba en marcha, comienzan a identificarse problemáticas adicionales, como el déficit energético y las previsiones de aumento de la demanda de electricidad a escala nacional, y las oportunidades que Misicuni ofrece para resolver parcialmente este problema. La generación de energía hidroeléctrica se contempla además como una

estrategia que puede ayudar al país también a cumplir con sus compromisos internacionales de en materia de Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, en inglés) del Acuerdo de París como estrategia de mitigación de cambio climático.

Más allá de las problemáticas que justifican oficialmente el desarrollo del SMM, subyacen cuestiones de fondo que explican el retraso y la falta de planificación en el desarrollo de este proyecto. Intereses políticos, unidos a una débil institucionalidad, entre otros aspectos, han influido directamente en el proceso de formulación y ejecución del embalse.

Por último, cabe resaltar que entre las distintas alternativas evaluadas para paliar los problemas de escasez de agua en el Valle y aumentar la capacidad de hidro-generación en el sistema nacional, el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto Misicuni del año 2007 (y que fue revisado en 2009), menciona que de acuerdo con la información obtenida de los estudios de factibilidad y planteamiento, la versión que se plantea del SMM es la forma más económica de proveer agua adicional al valle de Cochabamba (Empresa Misicuni, 2007a). Sin embargo, no se ha podido obtener acceso al estudio de factibilidad que demuestra tal afirmación.

**Recuadro 17**  
**Evaluación de la fase de diagnóstico**

**Relevancia: ¿Existe consenso sobre la importancia de esta problemática entre los agentes sociales involucrados?**

Este proyecto ha sido demandado por las comunidades locales, y también ha encontrado con el tiempo aliados de otros estamentos, como el gobierno central, que ha visto en estas infraestructuras una posibilidad de paliar el déficit energético que acumula el país. Por tanto, los distintos actores involucrados sí están de acuerdo en la relevancia del proyecto.

**Coherencia interna: ¿Existe una visión compartida de los problemas y causas?**

Este proyecto no se planificó desde su inicio como multipropósito, y han sido el tiempo y las formas que se han encontrado de sortear los problemas, los que han permitido encauzar su ejecución. Como tal, no se puede afirmar que existía en la fase de diagnóstico una visión compartida. No se dieron los procesos participativos para promoverlos tampoco. El diagnóstico no explicita los problemas de normativos y políticos que subyacen a algunas de las problemáticas identificadas, y que en buena medida han dificultado enormemente su desarrollo.

**Coherencia interna: ¿Se ha recopilado evidencia empírica sobre las problemáticas que justifican el proyecto y el contexto en el que acontecen?**

El diagnóstico incluido en los sucesivos documentos de trabajo, se basa en información secundaria y en estudios de pre-factibilidad sobre la infraestructura. Existe por tanto evidencia sobre las distintas problemáticas, sin embargo, la ausencia de consultas con los distintos colectivos afectados, no permite afirmar que estuviera bien documentado y justificado el contexto en el que acontecen las diversas problemáticas.

Fuente: Elaboración propia.

## **Fase 2: Formulación**

El objetivo general del SMM como proyecto multipropósito, es paliar el problema de escasez recurrente en el suministro de agua potable para el Valle de Cochabamba, y en concreto los 7 municipios que componen la región metropolitana de Kanata (municipios de Cochabamba, Colcapirhua, Quillacollo, Sacaba, Sipe, Tiquipaya y Vinto), proveer agua para riego en las zonas agrícolas periurbanas, y la generación de energía para el Sistema Interconectado Nacional (SIN).

Para dar cumplimiento a este objetivo general se establecieron distintas metas a cumplir en una línea de tiempo. El cuadro 10 recoge las metas para el cumplimiento de dichos objetivos.

**Cuadro 10**  
**Metas de cada fase del Sistema Múltiple Misicuni**

	Fase 0 (2005) <sup>a</sup>	Fase I(2008) <sup>a</sup>	Fase II (2015) <sup>a</sup>	Fase III (no se informa año)
Producción agua potable (l/s)	450	1 580	2 000	3 900
Producción agua para riego (l/s)	-	450	1 100	2 200
Aumento de la superficie de riego (ha)	-	2 400	3 900	5 900
Generación de hidroelectricidad (MW)	-	80	120	120

Fuente: Empresa Misicuni (2007b) Descripción e información del Proyecto Múltiple Misicuni.

<sup>a</sup> Fecha prevista de finalización.

Según el Plan Maestro Metropolitano de Agua Potable y Saneamiento (GITEC,2014), la demanda de agua potable para el área metropolitana de Cochabamba proyectada al año 2021 es de 3.500 litros por segundo (l/s) y por lo tanto sería satisfecha al término de la Fase III del proyecto. Sin embargo, la proyección al año 2031 eleva esta cifra hasta 4.257 l/s, con lo que las obras tal y como fueron propuestas en primer término, no satisfarían la demanda de agua potable total de la región. En cuanto a la demanda de riego, el "Modelo de ayuda a la toma de decisiones del Proyecto Múltiple Misicuni" (Ayala,2016) estima un déficit de 500l/s previo a la operación del embalse, con lo que al término de la Fase II esa demanda sería satisfecha, sin considerar el aumento de la superficie de riego.

**Recuadro 18**  
**Evaluación de la fase de formulación**

**Coherencia interna: ¿Existe una buena articulación entre los problemas identificados y objetivos?**

Los objetivos y las metas establecidas pretenden dar respuesta a los problemas relativos a la satisfacción de las demandas de agua potable, agua para riego, y explotación del potencial hidroeléctrico. Sin embargo, no se fijan metas ni objetivos relativos a la gestión de esta infraestructura, lo que compromete su sostenibilidad en el tiempo.

**Coherencia externa: ¿Están los objetivos alineados con otras políticas sectoriales relevantes e identificadas en el diagnóstico?**

Los objetivos de SMM están alineados con los de otras políticas nacionales como son como la Agenda de Riego 2025 que contemplan la implementación de proyectos multipropósito para la ampliación de la superficie de riego, o el Plan eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia 2025 (2014), que se centra en promover la hidro-generación del país.

**Relevancia: ¿Cuenta la política con unos objetivos consensuados entre todas las partes interesadas? ¿Son inclusivos?**

Los procesos de participación ciudadana relacionados directamente con el proyecto se limitan a consultas realizadas en el marco del plan de reasentamientos. Si bien existen numerosos testimonios que reflejan el anhelo del embalse por parte de la población, es importante mencionar que no se tiene constancia de algún proceso participativo que haya tratado específicamente de buscar el consenso entre todas las partes interesadas (instituciones y usuarios) para la formulación del proyecto. El proyecto más bien ha evolucionado a golpe de ir sorteando demandas sociales locales e intereses nacionales. Desde el inicio de las obras, sí se han dado procesos de consulta donde participaron representantes de las instituciones implicadas: representantes ministeriales del Energía, instituciones locales encargadas del abastecimiento urbano, y representantes del sector del riego. A pesar de la falta de un proceso de consulta inclusivo, el proyecto en su versión final no ha encontrado mucha resistencia, lo que implica que cuenta con un nivel de aceptación alto, y por tanto es considerado como relevante desde la perspectiva local y nacional.

Fuente: Elaboración propia.

### Fase 3: Planificación e implementación

Los primeros estudios de pre-factibilidad planificación del proyecto de SMM se iniciaron en los años 70, y a fecha de 2019 aún no se ha completado la obra (véase el cuadro 11). A pesar de este largo periodo, y de las numerosas interrupciones y modificaciones que ha sufrido el proyecto desde su primera versión, se pueden diferenciar cuatro grandes fases en su construcción (véase el Cuadro 11).

Un elemento a destacar es que la razón inicial que justifica la priorización de este proyecto se debió a la necesidad de paliar los problemas de desabastecimiento agua potable, y de ahí que este componente se priorizara. Sin embargo, en la práctica esta regla no se está cumpliendo debido a los retrasos que acumula la infraestructura y problemas específicos de financiamiento de la componente de abastecimiento, principalmente para la construcción de las aducciones desde ríos Putucuni y Viscachas y las dos conducciones de agua potable en la región metropolitana.

**Cuadro 11**  
**Fases de ejecución del proyecto Sistema Múltiple de Misicuni**

Fase ejecución y año previsto	Acciones Programadas	Estado de Implementación
Fase 0	Aprovechamiento directo de las aguas del Río Misicuni y de las aguas de infiltración del túnel (hasta 450 l/s) para abastecimiento urbano y riego a través del túnel principal hasta que se termine de implementar la Primera Etapa del Proyecto Misicuni	Completado
Fase I (2008)	Construcción del túnel de trasvase de las aguas de la cuenca del río Misicuni hacia la ciudad de Cochabamba. Construcción de la presa de 85 m. Construcción de las aducciones a los ríos Viscachas y Putucuni Construcción de las conducciones de agua potable	Se completó el túnel de trasvase. Se completó la presa fuera de la etapa I. Las obras de aducciones, conducciones y canales de riego no están completas.
Fase II (2015)	Construcción de la represa hasta 120 m Construcción de planta hidroeléctrica (120 MW/h) Construcción del embalse de compensación Construcción de la planta de tratamiento de agua potable "Jove Rancho" Construcción de conducción de agua potable y canales de riego	La planta de tratamiento se ha completado, pero actualmente se usan dos módulos cuya ampliación dependerá de la demanda. Las conducciones de agua potable, el vertedero y los canales de riego, El resto de las obras de la Fase II se encuentran completas
Fase III (sin fecha de finalización)	Construcción de las aducciones desde Putucuni y Viscachas	En proceso de licitación

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Agua/Empresa Misicuni, Empresa Nacional de Energía, Lineamientos de Gestión y Protocolo de Planificación, Operación y Distribución de Agua del Sistema Múltiple Misicuni. Programa Nexa, 2019.

### Acciones en el ámbito de la gestión y operación del embalse

Para la gestión y operación del SMM se creó en 1987 un órgano gestor llamado Empresa Misicuni. Este órgano de dirección se crea en primera instancia para coordinar la implementación de las infraestructuras, aunque pronto pasa a estar también encargado de la operación del embalse (entrega de los volúmenes acordados a usuarios), de la planta de tratamiento de agua potable, y de las aducciones. En sus inicios, el directorio de la empresa Misicuni estaba formado únicamente por sus accionistas, pero en el año 2006, coincidiendo con el nuevo gobierno de Evo Morales, la composición de este se amplía e incorpora representación de casi la totalidad de los actores, en el que participan un conjunto de actores que incluyen administraciones públicas de rango nacional, municipal, comunidades de regantes, comunidades de usuarios de agua potable, centrales de campesinos, y federaciones de juntas vecinales. Este cambio en la dirección de la Empresa Misicuni tiene por finalidad que exista una representación más equitativa de usuarios del Sistema en la toma de decisiones.

Además de la empresa existen otros dos actores claves vinculados a la gestión del SMM. La Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENDE), encargada de administrar la generación de energía hidroeléctrica, y el Gobierno Autónomo Departamental de Cochabamba (GADC), responsable de

promocionar el riego para la producción agrícola, fiscalizar obras y/o estudios de los componentes de agua potable y energía, así como coordinar temas de inversiones con el nivel central del Estado Plurinacional de Bolivia. Los Gobiernos municipales tienen la tarea de gestionar la prestación del servicio de abastecimiento urbano.

Otra medida fundamental ha sido el desarrollado del documento "Lineamientos de Gestión y Protocolo de Planificación, Operación y Distribución de Agua del Sistema Múltiple Misicuni" (MMAyA/EM/ENE, 2019). La finalidad del Plan es proponer lineamientos y procedimientos de planificación, operación y distribución de agua del Sistema Múltiple Misicuni. Los objetivos específicos incluyen: 1) contar con procedimientos técnicos para planificar, operar y distribuir el agua conforme su nivel de disponibilidad bajo principios de seguridad, contabilidad, equidad, eficiencia y eficacia; 2) Establecer parámetros y criterios de coordinación y articulación entre actores involucrados para acciones conjuntas o secuenciales, conforme se requiera planificar, operar y distribuir el agua, según usos previstos y escenarios de disponibilidad que podrían presentarse. Desde el punto de vista técnico, la planificación de la asignación de agua para los distintos sectores se basa en las siguientes consideraciones:

- Evaluación de la situación inicial y de las condiciones a futuro. Esta evaluación incluye un estudio de la disponibilidad de agua y requerimientos actuales, así como estudios de proyecciones de disponibilidad y demandas a futuro.
- Evaluación de diferentes escenarios de planificación según la disponibilidad de agua, incluyendo recomendaciones (véase el cuadro 12).
- Consideraciones basadas en el Balance (balance entre la oferta y previsiones de demandas de agua) para la toma de decisiones consensuadas, y basada en los principios que rigen la asignación del agua.
- Definición del plan de asignación de agua para los distintos usos y la programación de acciones. La programación es bianual y se realizará al finalizar el periodo de lluvias.

**Cuadro 12**  
**Escenarios de disponibilidad de agua en base a la oferta y la demanda y recomendaciones para la gestión del Sistema Múltiple de Misicuni**

Escenarios considerados	Recomendaciones de gestión
Excedencia de agua	Establecer medidas de previsión de desfogues y sistemas de monitoreo constante del nivel del embalse para evitar daños en infraestructura e inundaciones.
Equilibrio entre oferta y demanda	Programar descargas rutinarias para agua de consumo humano y/o riego, que posibilite la generación de energía.
Escasez de agua	Mantener niveles de almacenamiento capaces de suplir los requerimientos de generación de energía bajo condiciones limitantes. Turbinar agua en favor del consumo humano, y solamente riego suplementario en volúmenes mínimos.
Emergencia ante sequías extremas	Realizar una programación mínima de operación que, en función de atender requerimientos de mantenimiento ecológico y operativo de la hidroeléctrica, permita suministrar agua de consumo humano restringido y riego limitado al mantenimiento de cultivos en proceso de maduración de sus frutos.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Agua/Empresa Misicuni, Empresa Nacional de Energía, *Lineamientos de Gestión y Protocolo de Planificación, Operación y Distribución de Agua del Sistema Múltiple Misicuni*. Programa Nexos, 2019.

Respecto a la operación de los distintos componentes del SMM, cabe destacar.

- Agua potable: La Empresa Misicuni tiene la responsabilidad de entregar el agua, pero la construcción de las conducciones, y la prestación del servicio de abastecimiento, corresponden a los gobiernos municipales y al gobierno autónomo departamental del Cochabamba. Debido a la falta de financiamiento y empresas prestadoras de servicios, el SMM en ese momento (mayo 2020) está prestando un servicio muy por debajo de lo fijado. En este sentido, cabe mencionar que existe mucha reticencia social al pago del servicio, y por ese motivo la Empresa Misicuni acordó realizar solo el cobro de la distribución del agua y no del bien en sí mismo. Esta circunstancia representa un reto adicional para el servicio de abastecimiento urbano dados los elevados costos de gestión, operación y mantenimiento al que la empresa tiene que hacer frente.
- Riego: al igual que con el agua potable, la Empresa Misicuni es responsable de conceder el volumen de agua, pero corresponde a las organizaciones de regantes y la Gobernación de Cochabamba, gestionar la conducción hasta las parcelas. Al no haberse completado la infraestructura de canalización, el servicio se está prestando por debajo de su posibilidad. Un hecho a recalcar, es que, debido a que la demanda de agua para riego está por debajo de lo previsto, se está desembalsando recurrentemente agua al río Rocha, y su caudal si está siendo aprovechado por los regantes aguas abajo. Esta circunstancia tiene un beneficio indirecto, dado que el Rocha es un río altamente contaminado que de esta forma se está beneficiando también ambientalmente.
- Hidroeléctrica: la Empresa Misicuni entrega el volumen acordado a la empresa ENDE. Las obras previstas sí se han finalizado, y existe una coordinación operativa entre ambas entidades. El principal problema es que debido a que la entrega de agua en el conjunto del sistema no está planificada (debido a la falta de aducciones e infraestructura secundaria para su uso), las turbinas para la generación eléctrica no pueden ser utilizadas a la máxima capacidad.

#### Plan de financiamiento

El financiamiento del proyecto ha constituido, junto con los cambios políticos, uno de los principales motivos por los que las obras del SMM no se han completado. El financiamiento hasta el momento se ha realizado con aportes del Estado boliviano y créditos. La Fase 0 y 1 (ver cuadro 13) fue financiada por la Corporación Andina de Fomento (CAF), el Estado Boliviano y créditos del Gobierno de Italia. La Fase 2 fue financiada por la Gobernación de Cochabamba y el estado boliviano, tras el abandono del proyecto por parte del Gobierno del Italia por diferencias con la empresa ejecutora sobre los criterios técnicos de factibilidad de las obras. El Banco Interamericano de Desarrollo ha financiado el componente hidroeléctrico de SMM con un monto que ascendió a \$112 millones.

Actualmente no existe ningún plan de financiamiento a largo plazo ni para la gestión, operación y mantenimiento del sistema, ni para la construcción de las obras pendientes. Solamente existe capacidad monetaria para el mantenimiento y operación del componente hidroeléctrico del sistema.

**Recuadro 19**  
**Evaluación de la fase de planificación e implementación**

**Coherencia interna: ¿Existe una buena articulación entre las medidas?**

No se ha cumplido el orden de prelación previsto en los distintos usos, habiéndose priorizado las obras del componente hidroeléctrico cuando se había previsto que la prioridad fuera el servicio de agua potable. El componente hidroeléctrico tampoco puede ser utilizado en su totalidad por falta de planificación conjunta con el componente de riego. Esta falta de entendimiento se manifiesta también en los problemas que la empresa eléctrica ENDE y la Empresa Misicuni están teniendo por la reinversión de los beneficios del componente energético, que son íntegramente repartidos en el mismo componente. Esto pone de manifiesto que actualmente no se han resuelto los problemas identificados en el diagnóstico y la articulación entre los distintos componentes es deficiente.

**Eficacia: ¿Las medidas contribuyen a resolver los problemas identificados?**

La planificación de la obra a pesar de los retrasos acumulados está encaminada a proveer a la Cuenca de Misicuni con recursos hídricos superficiales suficientes para satisfacer las múltiples demandas. A fecha de 2020 los tres principales servicios se están suministrando por debajo de su capacidad, por tanto, no se puede hablar de un proyecto eficaz. La falta de eficacia está relacionada con problemas de financiamiento, que han retrasado sustancialmente las obras de los componentes de agua potable y riego. Asimismo, es solo desde 2019 que el SMM cuenta con un plan de gestión y operación del embalse.

**Eficiencia: ¿Están los recursos asignados/planificados para generar el mayor retorno posible?**

La planificación financiera fue deficiente en cuanto a que no estaban aseguradas las inversiones necesarias para desarrollar los distintos componentes y por tanto se ha fallado a la hora de promover un proyecto de naturaleza multipropósito. Sí se han logrado financiar las obras del componente hidroeléctrico, pero incluso este está operando por debajo de su capacidad. Igualmente, los componentes de riego y agua potable están operando por debajo de su capacidad, fundamentalmente por la ausencia de fondos para cubrir los costos de las infraestructuras pendientes.

Fuente: Elaboración propia.

#### **Fase 4: Monitoreo y evaluación**

No ha sido posible encontrar información pública para describir y evaluar el sistema de monitoreo y evaluación del SMM. La empresa Misicuni en su página web elabora informes de rendición de cuentas con frecuencia casi anual. Dichos informes presentan resúmenes financieros, y técnicos, relativos a las asignaciones previstas, volúmenes disponibles, obras y actividades de mantenimiento. Sin embargo, no se reportan de manera sistematizada los resultados alcanzados en el proyecto, ni se describen indicadores de seguimiento que permitan evaluar el progreso frente a las metas propuestas. Los únicos informes que sintetizan el desempeño de SMM se refieren a los informes realizados en el marco del Programa NEXO-Bolivia de la GIZ, donde se menciona que los tiempos previstos para la ejecución de las distintas actuaciones han sido en la mayoría de los casos sobrepasados debido a la falta de consenso entre los distintos actores implicados, a pesar de que se han logrado avances en la coordinación e identificación de la necesidad del trabajo coordinado entre todas las partes. El cuadro 13 muestra la comparación entre los objetivos definidos y el desempeño actual del embalse para sus tres componentes.

**Cuadro 13**  
**Producción prevista por fase de ejecución del SMM y producción real**

	PRODUCCIÓN PREVISTA POR FASE				PRODUCCIÓN REAL
	Fase 0 (2005)	Fase I (2008)	Fase II (2015)	Fase III (no se informa año)	(2017)
Agua potable (l/s)	450	1 580	2 000	3 900	430
Agua para riego (l/s)	-	450	1 100	2 200	250
Hidroelectricidad MW	-	80	120	120	120 <sup>a</sup>

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Agua/Empresa Misicuni, Empresa Nacional de Energía, Lineamientos de Gestión y Protocolo de Planificación, Operación y Distribución de Agua del Sistema Múltiple Misicuni. Programa Nexo, 2019.

<sup>a</sup> La instalación de 3 turbinas de 40 MW está completada, pero se informa de que una de ellas no está funcionando.

**Recuadro 20****Evaluación de la fase de planificación e implementación****Eficacia sistema monitoreo: ¿El sistema de monitoreo permite evaluar impactos y resultados?**

No existe un marco de indicadores, por lo que no hay forma objetiva de evaluar el desempeño.

**Eficacia de los resultados: ¿Los resultados de la política han contribuido a generar el impacto deseado (logros y metas fijados)?**

El plan de infraestructuras previsto no se ha completado, y eso está teniendo un impacto negativo en las operaciones de los tres componentes y sus metas, por lo que no se puede concluir que el proyecto haya sido eficaz.

**Eficiencia: ¿Se puede considerar que las inversiones realizadas justifican un retorno social, ambiental, y económico adecuado?**

La planificación financiera fue deficiente en cuanto a que no estaban asegurados las inversiones necesarias para desarrollar los distintos componentes y por tanto se ha fallado a la hora de promover un proyecto de naturaleza multipropósito. Los distintos componentes del sistema, excepto el hidroeléctrico, están generando un servicio por debajo de lo planificado, y por tanto las inversiones hasta el momento no resultan eficientes, dado que el retorno no solo está por debajo de lo planificado, sino que no ha mejorado en algunos casos (agua potable).

Fuente: Elaboración propia.

**b) Lecciones aprendidas****Relativas al proceso de desarrollo de la política**

**Diagnóstico y la formulación.** El proyecto a pesar de no nacer como un proyecto multipropósito desde su inicio, es un proyecto cuya justificación ha ido articulando demandas locales dentro del contexto en el que se desarrolla la infraestructura, junto con intereses nacionales, que son los que finalmente también ayudan a impulsarlo, y que son intrínsecamente de carácter nexo (abastecimiento de agua potable, seguridad energética y riego para la agricultura).

El proceso de diagnóstico a pesar de haber sido largo y difícil por las múltiples derivas y obstáculos que tuvieron que sortearse, contó con un análisis de pre-factibilidad y factibilidad en el cuál se evaluaron también la magnitud de los problemas que se pretendía resolver. Sin embargo, no contó con un proceso participativo, más allá de las consultas sobre los posibles reasentamientos.

Se fijaron objetivos ambiciosos y metas concretas a lo largo de una línea de tiempo. Estos objetivos y metas tenían la vocación de ayudar a resolver los problemas identificados, comenzando por el abastecimiento urbano, explotar el potencial de generación hidroeléctrico, y ofrecer unas garantías de riego en una región donde el sector agropecuario es muy importante, y donde prevalecen condiciones de semi-aridez.

Durante la fase de evaluación de alternativas, se exploraron alternativas como un el desarrollo del embalse Coraní, pero localmente se apostó por Misicuni, aun a pesar de determinados informes que cuestionaban su viabilidad financiera.

Relativas a la **planificación e implementación.** El proyecto no contó en su fase de planificación con el desarrollo de un plan de gestión y operación del embalse, lo que ponía en cuestión la sostenibilidad del SMM para proveer los distintos servicios una vez finalizada la obra. Para paliar esta situación, se ha desarrollado un plan de gestión adaptativo del embalse, en base a la disponibilidad de la oferta y la demanda hídrica, que además se debería revisar cada 2 años. Igualmente se ha desarrollado un plan de operaciones para el embalse y la creación de una estructura de gobernanza para la toma decisiones entre los distintos componentes. En el caso de Bolivia, no existe una normativa que defina los criterios de gestión de agua en bloque para sistemas de riego estatales, aunque la Ley de Riego N° 2.878, norma la gestión campesina y la distribución del agua según los usos y costumbres. En este escenario de vacío/laxitud normativa, el establecimiento de mecanismos de coordinación y gestión de operaciones es esencial para

garantizar la viabilidad y sostenibilidad del proyecto. En el caso de Misicuni, se ha creado un protocolo en el que se propone la conformación de un Comité encargado de la planificación, operación y distribución de agua del SMM. Este Comité debe estar compuesto por representantes de cada uno de los grupos de actores involucrados, aunque a fecha de hoy todavía no es efectivo.

Una debilidad muy importante de este proyecto, que finalmente ha limitado el alcance que estaba previsto que tuviera, ha tenido que ver con la falta de planificación financiera. La financiación estatal pública sí estuvo disponible para la construcción de una buena parte de la infraestructura, sin embargo, debido a la descentralización de las competencias en materia de riego y agua potable, el financiamiento para estos componentes ha sido casi inexistente, y esto ha impedido que el proyecto se haya implementado tal y como estaba previsto. Es más, el componente hidroeléctrico, que es el único que se ha completado, está funcionando por debajo de su capacidad, dado que su funcionamiento depende también de la coordinación con el componente de riego y potable. Esta situación resulta paradójica, cuando el principal factor que justificó su construcción era para abastecimiento urbano, y hoy en día incluso el orden de prelación de usos no se respeta, priorizándose el componente energético.

La falta de diálogo con las comunidades ha tenido también importantes repercusiones a la hora de discutir mecanismo de cofinanciamiento, ya sea para la incorporación de capital privado, como el pago por la prestación de servicio de agua potable, y que podría constituir el mecanismo financiero para garantizar también la sostenibilidad del servicio de agua potable. Los retornos que genera la explotación hidroeléctrica se destinan al mantenimiento de este componente, y de momento no hay no parece haber previsión de financiamiento para el resto de los componentes.

Relativos al proceso de **monitoreo y evaluación**. El proyecto carece de un sistema de monitoreo, lo cual imposibilita determinar el impacto que ha tenido en sus distintas componentes. Según la información recabada en el Programa Nexo-Bolivia de la GIZ, la prestación del servicio de abastecimiento urbano y riego era a fecha de 2017 del 11% con respecto a lo planificado en la Fase 3. En el caso del componente hidroeléctrico, su funcionamiento actual parece estar por de debajo de su capacidad potencial. Tampoco es posible evaluar la eficiencia ni el retorno social y económico del proyecto debido a la falta de datos. A la luz de los resultados obtenidos, se puede concluir que la efectividad y eficiencia del proyecto es inferior a lo previsto.

### ***Relativas a los resultados***

Al no haberse finalizado las obras, no se han logrado las metas previstas. Sin embargo, si se han logrado avances relativos a la gestión y operación del embalse, aun cuando esta dimensión no estuvo considerada durante la planificación del proyecto. En este sentido cabe mencionar que a través del programa Nexo-Bolivia de la GIZ, se ha logrado generar un espacio de entendimiento y reunión de las tres principales instituciones responsables del SMM: La gobernación de Cochabamba, ENDE y la Empresa Misicuni. Con anterioridad a la actuación del programa, no había contacto formal entre los entes. Cada institución se planteaba sus propias metas y la planificación no era de ninguna manera efectiva. Actualmente las empresas están comenzando a intercambiar su información técnica, lo que es básico para el buen funcionamiento del sistema. En este contexto se han definido los umbrales de trabajo del embalse de forma conjunta, lo que constituye un elemento clave en el funcionamiento del embalse y planificación hídrica. Por otro lado, se ha desarrollado Sistema de Información y Gestión Integrada en Línea (SIGIL), herramienta digital de acceso compartido por todos los actores interesados y que sirve como apoyo al intercambio técnico de información. Pese a esto, el avance de esta mesa de trabajo intersectorial aún no ha sido formalizada.

Los desafíos a futuro del embalse Misicuni a los que se ha llegado por consenso y petición tanto de las empresas ENDE, Misicuni y la gobernación son:

- La preparación de un Plan de Emergencia conjunto que priorice la seguridad de la zona, en caso de rotura, inundaciones, o fallos de la infraestructura. La GIZ dispone de un nuevo programa de cooperación sur-sur con México, con el cual están continuando el apoyo al SMM mediante el desarrollo, entre otros, de este producto.
- La creación de un protocolo de operación y mantenimiento de infraestructura que establezca las responsabilidades y límites de las diferentes instituciones y que asegure el buen estado y funcionamiento del Sistema en conjunto.

### **C. Políticas de Gestión Integrada de Recursos Hídricos: experiencias de Bolivia y Chile en la elaboración de Planes de Cuenca**

Las políticas de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) constituyen un excelente ejemplo de acciones con enfoque del Nexo. La *raison d'être* de estas políticas está motivada por el hecho que el agua es un recurso clave para el bienestar social y el desarrollo económico, y como tal se encuentra sometido a una fuerte presión debido a las altas demandas de los distintos sectores, tales como la agricultura, el abastecimiento urbano e industrial, o el sector energético. Al desafío de conciliar estas demandas, se suman retos como el cambio climático, cuyos impactos afectan directamente a la disponibilidad del recurso y sus demandas, o el progresivo deterioro de la calidad de agua, que constituye un problema de escasez adicional, dado que deja el recurso hídrico inutilizable o a un costo de tratamiento muy elevado.

En respuesta a estos enormes desafíos, las políticas de GIRH persiguen, en sentido amplio, promover el desarrollo y la implementación de planes que permitan la gestión eficiente, equitativa y sostenible del recurso hídrico. Esto implica que aun siendo el agua el foco de la GIRH, su éxito dependerá de la capacidad de establecer mecanismos de cooperación y coordinación con todos los sectores demandantes y el alineamiento de sus respectivos mecanismos de gestión (de oferta y demanda del recurso hídrico).

La escala a la que se debe promover la implementación de las políticas de GIRH es otro reto importante. Desde el punto de vista operativo, es deseable descentralizar la gestión del recurso a la escala de cuenca, aunque esto presenta numerosos retos relacionados con las competencias administrativas de gestión del recurso hídrico. En la región existe un número creciente de países que están implementando políticas de GIRH. Frecuentemente, estas políticas se estructuran en torno a un Plan Nacional, que determina las líneas estratégicas de planificación, el desarrollo normativo e institucional necesario, y también las directrices generales de gestión del recurso a escala de país; y a través de Planes de Cuenca, que constituyen los instrumentos de planificación, y a través de los cuales se definen las relaciones entre los usuarios económicos y las demandas medioambientales en un territorio concreto (la cuenca). Países como Ecuador, México, Brasil, Colombia, Chile y Bolivia están focalizando esfuerzos para implementar políticas de GIRH a nivel multi-escalar, y es por lo que resulta interesante evaluar las actuaciones que se han llevado a cabo, y analizar de qué manera estas políticas están abordando la cooperación y coordinación con otros sectores para lograr una gestión eficiente, efectiva y sostenible del agua.

Se analizan en esta sección dos políticas de GIRH: el Plan de Gestión Estratégico de Cuencas de Chile y el Plan Nacional de Cuencas de Bolivia. Ambas presentan lecciones aprendidas interesantes respecto a su diseño y resultados, y constituyen ejemplos valiosos para ilustrar como en la práctica se pueden promover acciones del Nexo entre el agua, la energía y la alimentación.

## 1. Los Planes de Gestión Estratégicos de Cuenca en Chile

En Chile se vienen desarrollando distintas acciones orientadas a la GIRH desde los años 90. El primer documento de política oficial en materia de aguas fue la Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) de 1999, que se formuló en respuesta a una serie de problemáticas que empezaban a emerger en el país y relacionadas con la gestión de una demanda en aumento, el deterioro de los cuerpos de agua y de la calidad del agua, y la alta variabilidad climática que afectaba las demandas y disponibilidad del recurso (Gobierno de Chile, 1999). El PNRH en este sentido planteó distintas actuaciones encaminadas a revisar y mejorar el marco legal, institucional y de gestión local, promoviéndose ya el enfoque de gestión a escala de cuenca.

Desde entonces, ha habido diversas iniciativas para promover la GIRH y el enfoque de gestión de cuencas. Destacan la Estrategia Nacional de Recursos Hídricos del año 2012-2025, y el posterior Plan Nacional de Recursos Hídricos 2015 (PNRH 2015)<sup>9</sup>. En este sentido, el PNRH2015, política a partir del cual se han desarrollado los Planes de Gestión Estratégicos de Cuenca (PGEC) descritos en este informe, se elaboró fruto de la crisis de escasez en la que vivía el país como resultado de unas demandas crecientes en un contexto de prolongada sequía (MOP, 2020). El objetivo general del PNRH2015 es el garantizar a las generaciones actuales y futuras, la disponibilidad y acceso al agua en estándares de calidad y cantidad adecuados mediante el uso racional y sostenible de los recursos hídricos, privilegiando en primer lugar el consumo humano (Gobierno de Chile, 2015).

Para dar cumplimiento a este objetivo, el PNRH2015 define 4 ejes de actuación:

- i) Estado como agente responsable. Las acciones previstas en este eje incluyen: 1) Promover la GIRH como política fomentando la cuenca como unidad de gestión y promoviendo la coordinación institucional; 2) Fortalecimiento institucional; 3) Desarrollo de Sistemas de Información Públicos; 4) Promover una cultura de uso eficiente del recurso; y 5) Apoyo al desarrollo del sector energético sostenible.
- ii) Enfrentar la escasez. Las acciones previstas en este eje incluyen: 1) Reorientar instrumentos públicos; 2) Medidas para mejorar la oferta y promover uso eficiente; 3) Tecnologías para promover uso sostenible.
- iii) Regulación. Las acciones previstas en este eje incluyen: 1) reforma constitucional; 2) reforma de código de aguas; y 3) la revisión de servicios rurales sanitarios.
- iv) Participación. Las acciones previstas en este eje incluyen: 1) promover la participación a través del desarrollo de mesas territoriales; y 2) capacitación técnica de organización es locales.

Para asegurar su implementación, el PNRH2015 cuenta al menos con los siguientes instrumentos:

- Desarrollo y perfeccionamiento de un sistema de información sobre los Recursos Hídricos basado en conocimiento científico.
- Elaboración de Planes Nacionales, Regionales y a nivel de las principales cuencas hidrográficas.
- Definición de criterios para definir los usos prioritarios del agua, siendo el primero de ellos, el consumo humano.
- Desarrollo de un sistema de tarifas por el uso de los Recursos Hídricos y por la administración de la infraestructura asociada.

<sup>9</sup> Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025 Chile (Gobierno de Chile, 2012) y Política Nacional para los Recursos Hídricos (Gobierno de Chile, 2015).

La elaboración de los PGEC, constituye por tanto una de las distintas líneas de actuación previstas en el PNRH2015, y persigue actualizar y mejorar el sistema de información para la gestión de los recursos hídricos de Chile, y al mismo tiempo identificar oportunidades para mejorar la institucionalidad y el marco legal.

La elaboración de los PGEC se acordó en 2019 a través de un Plan de Gestión Integrada de Cuenca a Nivel Nacional, llamado a lo largo de esta sección, Plan Nacional (Ley Chile, 2019). Este ha previsto la elaboración de planes en 40 cuencas prioritarias<sup>10</sup>, en un período de cuatro años. Este Plan Nacional se encuentra actualmente en implementación<sup>11</sup>. Dentro de los aspectos a resaltar, se encuentra el haber planteado lineamientos generales para el desarrollo de los distintos PGEC, siendo estos lo suficientemente estructurados para poder brindar información alineada a nivel nacional y al mismo tiempo, lo suficientemente flexible que permita capturar la especificidad de cada cuenca. Pese a ello, se ha priorizado el desarrollo de planes sin una institucionalidad o normativa que asegure su ejecución o continuidad, lo que podría amenazar la efectividad y alcance de la política.

El desarrollo de los PGEC tiene como foco mejorar el nivel de información relativo a las dependencias hídricas que tienen los sectores hidroeléctrico y agrícola en el escenario actual y futuro. Desde la perspectiva del enfoque del Nexo, brindarían información útil para la planificación energética y de riego. Asimismo, el levantamiento de esta información permitiría también anticipar posibles conflictos entre sectores ante un eventual incremento de las demandas o reducción de la oferta.

Dado que el Plan Nacional, y en particular los PGEC, se encuentran en fase de desarrollo o pendientes de ser licitados, se describen aquí los aspectos más importantes relacionados con la elaboración de este plan, así como de las actuaciones que guardan una estrecha relación con la promoción de enfoques intersectoriales o de Nexo. Parte de este análisis se basa en Blanco (2020).

## a) Descripción y evaluación de la acción

### *Fase 1: Diagnóstico*

El Plan Nacional identifica como problema prioritario la falta de planes de gestión hídrica, convirtiéndolo en un diagnóstico casi tautológico. Entre las principales causas, resalta: i) un fallido modelo de gobernanza, ii) pérdida de interés por parte de usuarios y iii) falta de información y modelos hidrogeológicos. Aun siendo un diagnóstico limitado, sí avanza en la identificación de problemáticas sociales, ambientales, y financieras. Los problemas relativos a la gobernanza, tanto en los aspectos institucionales como normativos apenas se analizan. El cuadro 14 resume las problemáticas más importantes que se emplearon para justificar la elaboración de los PGEC.

**Cuadro 14**  
**Problemáticas que justifican el Plan Estratégico Nacional de Gestión de Cuencas y su relación con el Nexo**

Naturaleza del problema	Descripción <sup>a</sup>	Vinculación con el Nexo
Socioeconómico	Conflictos entre usuarios de aguas superficiales y subterráneas ligados a una sobreexplotación o sobre-utilización del recurso hídrico Sobreexplotación de acuíferos, con los consiguientes problemas de abandono de pozos, aumento de costos de bombeo y construcción de pozos.	La sobreexplotación de aguas subterráneas lleva asociados problemas en la frontera del agua-alimentación, dado que la ausencia o mala calidad del agua afecta a los rendimientos agrícolas y a la economía de producción. Asimismo, la utilización de aguas subterráneas para abastecimiento urbano lleva asociado un problema Nexo desde la perspectiva de agua-energía, dado que la falta de calidad aumenta los costos de tratamiento y potabilización.

<sup>10</sup> Los criterios para la definición de las cuencas prioritarias están condicionados por la existencia de modelos de balances hídricos previos en la cuenca, alto nivel de conflictividad, la prioridad de los servicios de Agua Potable Rural (APR), nivel de estrés hídrico, necesidad de monitoreo, y tamaño de cuenca, entre otras.

<sup>11</sup> El documento formal en donde se expresa el proyecto del desarrollo de los planes de gestión integrada de cuenca a nivel nacional se encuentra en el Oficio Ordinario DGA N°305 del 11 de junio de 2019 (Of. Ord. N305/2019).

Naturaleza del problema	Descripción <sup>a</sup>	Vinculación con el Nexo
	Deterioro de la calidad del agua de pozo, asociado con la sobreexplotación. Dicho problema afecta al servicio de aprovisionamiento de agua potable en zonas rurales por el aumento de los costos de tratamiento.	
	Problemas de salinización de suelos asociados a las malas prácticas de riego, con las consiguientes implicaciones que esto tiene para productividad y producción agrícola.	
Ambiental	Aumento de la frecuencia de eventos extremos y el aumento de inundaciones en entornos urbanos, con los consiguientes costos de mitigación y remediación asociados. Cambio climático y falta de planificación territorial como factores responsables.	Los impactos asociados a eventos extremos pueden tener múltiples implicaciones para el sector agrario, así como para el energético, y las ciudades.
	Deterioro de ecosistemas acuáticos, con el subsecuente incremento de especies en peligro de extinción.	El deterioro de la calidad y cantidad de agua de los ecosistemas acuáticos tiene múltiples implicaciones intersectoriales para la agricultura, energía, abastecimiento urbano, dado que compromete la disponibilidad y calidad del recurso hídrico.
Gobernanza	Falta de información e interés de los usuarios en la toma de decisiones	La falta de información y participación de los usuarios es un riesgo que amenaza la gestión de las demandas hídricas de todos los sectores, por tanto, este problema afecta de lleno al Nexo agua-energía-alimentación.

Fuente: Elaboración propia.

<sup>a</sup> Sobre la base de Oficio Ordinario DGA N°305 del 11 de junio de 2019 (Of. Ord. N305/2019).

En base a este diagnóstico nacional cabe mencionar que algunos de los problemas identificados se describen de manera superficial. En relación con los conflictos, por ejemplo, éstos generalmente involucran a múltiples agentes con intereses encontrados, y no solamente ocurren por la sobreexplotación de las fuentes hídricas. De hecho, una mayoría involucra a las grandes empresas: la gran minería en el norte y centro del país, o grandes proyectos hidroeléctricos en el centro-sur, como es el caso de HidroAysén<sup>12</sup> (Bauer, 2015). De acuerdo a Rivera y otros (2016), los diferentes conflictos surgen como resultado de las características de la relación entre empresas y comunidades. Resaltan la falta de diálogo y acuerdos entre los distintos sectores involucrados al notar que la mayoría de los conflictos involucran a grandes compañías mineras litigando contra agricultores medianos y pequeños, así como a conflictos entre grandes compañías agrícolas contra los mismos agricultores de igual tamaño o menor, y contra otras empresas del mismo tamaño. Un informe nacional realizado por miembros de la organización Chile Sustentable, llega a un resultado similar, destacando como culpable al sistema normativo chileno, que al estar sobre-privatizado, deja de lado las problemáticas indígenas, ambientales y sociales (Larrain y Poo, 2010).

El diagnóstico tampoco evidencia de una manera explícita las interrelaciones del Nexo agua-energía-alimentación más importantes que afectan a las distintas cuencas del país y que amenazan la sostenibilidad de los recursos en el tiempo. Aquí vale la pena mencionar el mayor uso energético del bombeo de pozos para la agricultura, la existencia de embalses multipropósito, el uso de centrales de pasada a partir de canales de regadío, el aumento de la desalación con su consecuente gasto energético para resolver problemas de calidad del agua, entre otras. Estas problemáticas tampoco han sido analizadas geográficamente.

Asimismo, las causas que justifican estas problemáticas irían más allá de los factores climáticos, la pérdida de interés o la falta de información para la toma de decisiones, como fue propuesto, sino que

<sup>12</sup> HidroAysén fue un proyecto que contemplaba la construcción y operación de cinco centrales hidroeléctricas, dos en el río Baker y tres en el río Pascua, ríos de alto caudal e interés turístico, ubicados en la región de Aysén, al sur de Chile. El proyecto tuvo alta polémica que llevó a su cancelación.

tendrían relación también con las interacciones entre los sectores y problemáticas no resueltas del sistema normativo actual (Peña y otros, 2011; Banco Mundial, 2011; 2013; OCDE, 2011; 2012). De esta forma, se reconoce la existencia de un problema, pero no se terminan de capturar las causas subyacentes que lo impulsan.

En lo relativo a las problemáticas normativas, el diagnóstico falla a la hora de identificar algunas deficiencias que explican muchos de los conflictos entre usuarios. Cabe mencionar que el sistema de distribución de las aguas en Chile se realiza de acuerdo con el Decreto Ley N° 2.603 de 1979, y del Código de Aguas de 1981, y éste permite asignar derechos de aprovechamientos de agua. Esta legislación consagra total libertad para el uso del agua al que se tiene derecho, quedando el dueño a disposición de aprovecharla para lo que le plazca, y donde el Estado un papel restringido (Bauer, 2015). La asignación inicial de los derechos la otorga el Estado, a través de la Dirección General de Aguas, pero su gestión es llevada a cabo por las organizaciones de usuarios de aguas, en las cuales el Estado ya no tiene participación. Éstas se encargan de distribuir el agua entre los usuarios con derechos en una cuenca y de llegar a acuerdos. Además, dentro de una cuenca, pueden existir múltiples organizaciones que no siempre tienen establecidos procesos de organización y coordinación entre ellos. Este modelo de gestión limita en gran medida el papel que el Estado puede desempeñar en la gestión y mediación de los conflictos entre usuarios.

Asimismo, el país no cuenta con un sistema actualizado del registro de usuarios. En parte porque existen usuarios históricos del agua que nunca formalizaron o regularizaron sus títulos, imposibilitando su cómputo en los registros de usuarios finales (Rivera, 2016). Por otro lado, la definición de derechos de agua no contempla los usos del agua "en la corriente" tales como recreación, pesca, y turismo, entre otros (Peña y otros, 2011). Tampoco tienen representación los usos ambientales, lo que llevó en el 2015 al desarrollo de caudales ecológicos mínimos por cuenca. Estas problemáticas se han abordado en reformas previas y se contemplan en las reformas actualmente en trámite, sin embargo, siguen sin ser del todo resueltas y constituyen la causa de muchas de las problemáticas diagnosticadas.

Finalmente, aun cuando los derechos se definen a partir de una cantidad de agua (volumen por unidad de tiempo), en la práctica, la mayoría de los derechos de agua superficiales se ejercen de manera proporcional al flujo del respectivo cauce, que es variable (sistema de distribución alícuota, prorrata o turnos). En cuanto a los derechos de aguas subterráneas, estas se extraen de acuerdo a volúmenes, pero existen dificultades para cumplir la función de control de dichas extracciones (Rivera, 2016). Recién en 2015 se comenzaron implementando sistemas de medición de pozos en algunas cuencas.

Es así como se identifica que, dentro de las características que definen a los derechos en Chile se encuentran: la seguridad jurídica sólida, la posibilidad de gravarlos y el libre ejercicio y transferibilidad mediante el mercado de los derechos de aprovechamiento. Sin embargo, la falta de representación de todos los usuarios, la falta de una organización de gestión por cuenca, así como el escaso monitoreo de las aguas subterráneas, impiden planificar y distribuir el recurso en forma integrada entre todos sus usos, llevando a cabo una GIRH a nivel de cuenca.

El diagnóstico de la política, en definitiva, no ahonda en las problemáticas actuales y cómo estas varían a lo largo del territorio nacional. De esta forma, es insuficiente para resaltar la complejidad que hay de fondo. Asimismo, las causas identificadas en el diagnóstico son superficiales. Al buscar resolver solamente los problemas identificados de información o modelación hidrológica, la motivación de parte de los usuarios, y el modelo de gobernanza, se está perdiendo la oportunidad de desarrollar gestión de cuencas integrada desde su raíz.

**Recuadro 21**  
**Evaluación de la fase de diagnóstico**

**Relevancia: ¿Existe consenso sobre la importancia de esta problemática desde las distintas instancias y agentes sociales involucrados?**

Escala Nacional

El Plan Nacional que articula los PGEC no sostuvo procesos participativos. Sin embargo, la política marco (PNRH2015) sí contó con un proceso de consulta pública a través de las mesas territoriales del agua, donde se identificaron las grandes problemáticas a escala de país. Sin embargo, como se ha mencionado, algunas de las problemáticas identificadas en el Plan Nacional no se abordan con la profundidad necesaria, en especial sobre las interacciones del Nexo.

**Coherencia interna: ¿Existe una visión compartida de los problemas y causas?**

Escala Nacional

El diagnóstico fue realizado por la Dirección General del Agua, en base a sus fuentes de información empíricas. Al no haberse dado un proceso de consulta, no se puede asegurar que el diagnóstico a escala de país sea compartido por todas las partes.

Escala Cuenca

Debido a que los planes se están licitando en este momento, no es posible evaluar la coherencia de los diagnósticos a nivel individual para cada cuenca. Sin embargo, está previsto que cada PGEC cuente con un proceso de consulta para la elaboración del diagnóstico. Ésta ha sido la pauta en el Plan de Choapa elaborado que fue utilizado como ejemplo para definir los términos de referencia de los 40 PGEC a licitar o en proceso de elaboración.

**Coherencia interna: ¿Se ha recopilado suficiente evidencia empírica sobre el problema y el contexto en el que acontece?**

Escala Nacional A escala nacional el diagnóstico ha sido realizado por la máxima autoridad para la planificación de recursos hídricos en el país (DGA), y por tanto cuenta con la información empírica más actualizada y completa a escala de país.

Escala Cuenca

La generación de un diagnóstico detallado a escala de cuenca, y el levantamiento y recopilación de información empírica y de fuentes secundarias, es una de las tareas que comprende la licitación de cada PGE. Por tanto, aun cuando los diagnósticos de cuenca no están disponibles, se asume que los futuros planes basarán su diagnóstico en información e interpretación de la información empírica disponible y también contrastada en los procesos de consulta pública previstos.

Fuente: Elaboración propia.

## **Fase 2: Formulación**

El PNRH2015 tiene como objetivos principales desarrollar acciones que sirvan para paliar los problemas de escasez al tiempo a corto, medio y largo plazo, así como abordar una reforma institucional para mejorar la gestión del agua. Sin embargo, la línea de actuación del PNRH2015 dedicada a la elaboración de los PGEC, tiene un objetivo mucho más técnico, y no integra la parte institucional de forma explícita. Los objetivos que se persiguen con los PGEC se centran en: i) conocer la oferta y demanda actual de agua, ii) establecer un balance hídrico y su proyección a 10 años, iii) diagnosticar el estado de la información, infraestructura e instituciones que toman decisiones respecto al recurso hídrico, y iv) proponer una cartera de acciones que permitan suplir la demanda de agua y adaptación al cambio climático. Los objetivos específicos siguen una línea similar, pese a que, en la realidad, se encuentran representando los productos esperados de los planes, y tal vez por eso están perfectamente alineados con los problemas identificados.

Los PGEC se pretenden desarrollar en 40 cuencas prioritarias, de las 101 cuencas existentes en Chile, en un plazo de 44 meses. Estos PGEC, a cargo de la Dirección General de Aguas (DGA), serán elaborados para cada una de las cuencas, con apoyo de consultores con un equipo técnico local. Se hará una priorización de intervenciones mediante la selección de cuencas que presentan una mayor

problemática, lo que resulta ser una estrategia a priori eficiente debido a la limitación de recursos financieros y la necesidad de focalizar esfuerzos en las áreas más conflictivas.

La formulación indica que deben proponerse acciones a un horizonte de cinco años en cada una de las 40 cuencas prioritarias, y que este paquete de acciones debe ser renovable por un periodo de diez años. Se plantea la intención de un escalamiento futuro al desarrollo de estos planes en cada una de las 101 cuencas de Chile, sin especificar cómo se llevaría a cabo ello.

En específico, además de hacer un diagnóstico detallado por cuenca en cuanto al balance hídrico y proyecciones futuras utilizando modelos de simulación hidrológica, se pide obtener un portafolio de acciones a corto, mediano y largo plazo por cuenca, que provean de soluciones a:

- Eventos de sequía, inundaciones, problemas de calidad del agua y normas ambientales.
- Modelación hidrológica integrada.
- Perfeccionamiento de derechos de agua.
- Recuperación de acuíferos explotados.
- Aseguramiento de consumo humano al agua.
- Necesidades de caudales de conservación.
- Plan de actualización de la red hidrométrica.
- Caudales de cauces, niveles de aguas subterráneas, embalses, lagos, glaciares y rutas de nieve.

En base a esta formulación, se identifica que más que el desarrollo de un plan y gobernanza de los recursos hídricos a nivel de cuenca, se está solicitando una cartera de proyectos al objeto de mejorar el nivel de información de las cuencas. No queda claro cómo estas carteras de proyectos y las problemáticas que pretenden abordar se relacionan entre sí, ni el desarrollo de la gobernanza o institucionalidad que lo soporte.

Cabe mencionar también que durante la etapa de formulación se barajaron distintas alternativas, dado que Chile cuenta con varias experiencias pilotos de desarrollo de planes de cuenca, siendo dos de las más relevantes, el Plan de Copiapó y el Plan de Choapa. En ambos planes, se dedican esfuerzos significativos a realizar un mapeo institucional y proponer un sistema de gobernanza, aunque cada uno de los planes presenta sus particularidades. El Plan Nacional opta finalmente por seguir el modelo de plan propuesto para Choapa, aunque como se acaba de mencionar los objetivos fijados para la elaboración de los nuevos PGEC difieren en la práctica, dado que los pliegos de los planes tienen un enfoque mucho más técnico y donde no se ahonda en el desarrollo de una institucionalidad de forma expresa.

#### Recuadro 22

##### Evaluación de la fase de formulación

###### **Coherencia interna: ¿Existe una buena articulación entre los problemas identificados y objetivos?**

Los objetivos que persigue el Plan Nacional están muy bien alineados con las problemáticas identificadas. Cabe mencionar que esto se debe a que el diagnóstico en sí, es muy somero, dado que como se ha mencionado anteriormente no aborda las causas de muchas de las problemáticas vigentes, y relacionadas con los problemas normativos e institucionales vigentes.

###### **Coherencia externa: ¿Están los objetivos alineados con otras políticas sectoriales relevantes e identificadas en el diagnóstico?**

Los pliegos elaborados para la elaboración de los PGEC especifican recabar información acerca de otros planes o políticas, ya sean de escala local o regional. De esta forma, se espera que la cartera de acciones a elaborar esté articulada con políticas sectoriales de distinta escala. Asimismo, los pliegos también integran el estudio de las implicaciones del cambio climático como mecanismo para evaluar potencial de adaptación. Por último, la elaboración de los PGEC es coherente con la Agenda 2030, y en particular con el ODS6 y varias de sus metas, como la

meta 6.3 relativa a mejorar la calidad del agua, la 6.4 relativa a la promoción del uso eficiente de agua, y/o la 6.5 relativa a la promoción de planes de GIRH. Sin embargo, y dado que en la práctica los PGEC no se han completado, o incluso iniciado, no se puede confirmar que se vaya a asegurar la coherencia y alineamiento con otras políticas territoriales y/o nacionales.

**Relevancia: ¿Cuenta la política con unos objetivos consensuados entre todas las partes interesadas? ¿Son Inklusivos?**

Los objetivos de los PGEC se concentran en recabar información al objeto de poder abordar los problemas entre los distintos usuarios. Desde esa perspectiva se pueden considerar relevantes, dado que esta información resulta esencial para solucionar las problemáticas entre usuarios. Sin embargo, estos objetivos vienen determinados desde el Plan Nacional, y a pesar de que a escala de cuenca se cuenta con procesos participativos, no existen garantías de que exista una visión compartida sobre los objetivos de los PGEC. Esta es una circunstancia llamativa, dado que uno de los argumentos que justifica la elaboración de estos planes se asienta sobre la base la falta de motivación de los usuarios de participar en las instancias de gestión.

Fuente: Elaboración propia.

### **Fase 3: Planificación e implementación**

El proceso de implementación de la política conlleva al desarrollo de los términos de referencia de cada uno de los PGEC, que incluye el proceso de priorización de cuencas, detalles de lo que se solicitará a en cada PGEC y la selección de consultores que la desarrollarán. Además, debe ir asociado a un plan de financiamiento. Estos aspectos se revisan a continuación.

#### **a. Estrategia de priorización de intervenciones**

El ranking para establecer el orden de desarrollo de los planes y selección de las 40 cuencas se hizo llevando a cabo un índice. Éste considera la existencia de modelos previos en la cuenca, la prioridad de los servicios de Agua Potable Rural (APR)<sup>13</sup>, si está declarada como área de prohibición de nuevas extracciones de aguas, nivel de estrés hídrico, necesidad de monitoreo, y tamaño de cuenca, entre otras. Con ello, se determinó desarrollar 10 planes de cuenca por año, comenzando el 2019, de tal forma de que el año 2022 se concluya con los 40 Planes Estratégicos desarrollados.

#### **b. Plan de acción sobre cómo se abordó la implementación de la política**

Los planes están divididos en dos etapas. En una primera etapa se exige la entrega de la recopilación de antecedentes inicial, mientras que la mayoría de los productos solicitados son requeridos para la segunda entrega y final, al cabo de seis o al cabo de catorce meses de comenzado el proyecto. Hasta inicios del 2020 se han licitado 10 proyectos, involucrando 19 cuencas, de los cuales cinco ya tienen asociado un consultor. Se tiene constancia de que se han presentados los PGEC (o versiones preliminares) de Maule, Copiapó, Huasco, Elqui, Limarí, Choapa, y Aconcagua.

##### **b.1 Acciones en el ámbito técnico**

Todas las licitaciones publicadas para el desarrollo de los planes están alineadas en cuanto a contar con los mismos objetivos y actividades. Se solicita que todos los PGEC desarrollen un portafolio de acciones para la cuenca de corto, mediano y largo plazo, y dirigido a la Dirección General del Agua (DGA), la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), ministerios involucrados, organizaciones de usuarios de aguas, gobiernos regionales y empresas privadas. El fin último es lograr un abastecimiento seguro de agua en cantidad y calidad, considerando proyecciones de cambio climático a 10 y 30 años. Se destaca que los planes evaluarán la disponibilidad de los recursos hídricos necesarios para las actividades que en la cuenca se desarrollan, con prioridad en el consumo humano.

En detalle, se solicita que cada plan estratégico cuente con:

<sup>13</sup> Índice estimado a través de: (APRs cuenca/APRs total)+(Población cuenca/Población total).

- Una descripción y diagnóstico de la cuenca. Aquí consideran un diagnóstico en cuanto a oferta y demanda hídrica además del análisis de las brechas entre ambas a 10 y 30 años (2030 y 2050), el estado de las organizaciones de usuarios de agua, junto con la comparación entre la disponibilidad física y jurídica de las aguas en la cuenca; además de la identificación de proyectos u otras iniciativas que ya se desarrollan en la cuenca. Es aquí que se considera el vínculo de la política de desarrollo de GIRH con planes regionales y locales de desarrollo, sin embargo, esto no queda lo suficientemente explicitado, y en la práctica, jamás se ha llevado a cabo. Los plazos e información base ha sido ajustado a estudios previos desarrollados por la DGA de escala nacional, y así, todos los planes tengan la misma base.
- Como segundo gran producto se solicita desarrollar herramientas de planificación. Dentro de ello, se incluye la implementación de la modelación hidrológica de la cuenca, que integre aguas superficiales y subterráneas, considerando un único escenario climático futuro severo a 30 años y dos escenarios de gestión. Esto, una vez más, ajustándose a las proyecciones de demanda hídrica de extensión nacional desarrollados por la misma DGA en períodos previos.
- Finalmente, se considera el desarrollo de un plan de acción, con soluciones públicas y privadas, donde se establezca un modelo de gobernanza (considerando únicamente a las Organizaciones de Usuarios de Aguas); todo acompañado de estimaciones presupuestarias, y un programa de seguimiento y control con hitos e indicadores específicos. En este aspecto, no se contempla la actualización del plan o el desarrollo de acciones en forma permanente.

#### b.2 Participación social para el desarrollo de los planes estratégicos

Se solicita como uno de los grandes productos a generar, el desarrollo de actividades de participación ciudadana. Para ello se solicita utilizar una metodología específica denominada "*Spectrum of Public Participation*", de la Asociación Internacional de Participación Pública (IAP2) (Ley Chile, 2019). El método es especialmente utilizado para sostener reuniones con distintos *actores* desde las fases iniciales de un proyecto, para luego comprometerlos en las siguientes etapas del mismo. En este caso, se estarían fortaleciendo las relaciones y la identificación de un óptimo social entre todos los participantes, sin considerar el impulso de una gobernanza, o la conformación de un organismo de cuenca. De esta forma, en cada uno de los planes se incorpora un capítulo de reuniones con actores locales estratégicos, pero no se cuenta con un proceso formal de gestión social que permanezca en el tiempo.

#### b.3 Acciones en el marco normativo e institucional

Como se mencionaba, el desarrollo de la GIRH por cuenca está actualmente en proceso de implementación. Está basado principalmente en el desarrollo de planes con un portafolio de acciones para resolver las problemáticas de cada cuenca en el corto, mediano y largo plazo (Ley Chile, 2019). En esta etapa no se considera el desarrollo de alguna estructura de gobernanza ni de cambios institucionales importantes.

A cargo de la implementación, estará el Departamento de Estudios y Planificación de la DGA. Para el desarrollo de los términos de referencia de las distintas licitaciones y su ejecución no se ha contemplado la contratación de nuevo personal, principalmente por las limitantes administrativas actuales. En su lugar, el equipo está siendo apoyado por ocho personas de otras divisiones de la DGA, en especial para el seguimiento de los requerimientos fiscales.

En cuanto al sistema institucional que rodea el desarrollo de planes de GIRH, se identifica la existencia múltiples instituciones involucradas en su seguimiento. Además de la DGA, se encuentran: la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), ubicada en el Ministerio de Obras Públicas (MOP); el Ministerio de Medioambiente, el de Agricultura, el de Energía y el de Minería; Organizaciones de Usuarios de Aguas, que son organismos locales de acción colectiva; Gobiernos Regionales; y empresas privadas, estas últimas considerando

organizaciones no gubernamentales también. De esta forma, se estaría considerando el vínculo agua-energía-alimentación/territorio, al menos en sus componentes institucionales.

### c. Plan de financiamiento

La redacción o elaboración de los planes contemplan el uso de recursos por un total cercano a los 2,6 millones de dólares<sup>14</sup>. Este monto se sopesará en 44 meses, esto es, prácticamente a lo largo de cuatro años, teniendo que invertir cerca de un cuarto del presupuesto cada año. Este presupuesto ya considera un monto escueto para cumplir sus objetivos, pese a que únicamente contemple la redacción de los planes y no su ejecución posterior.

Para el desarrollo mismo de los planes, una vez que estos han sido elaborados, no se cuenta con recursos asignados. Dado que los Gobiernos Regionales estarán presentes dentro de las reuniones y ellos cuentan con recursos propios para actividades de desarrollo regional (ej. a través de los Fondos Nacionales de Desarrollo Regional, FNDR), se espera que ellos puedan financiar al menos algunas de las acciones propuestas por los PGEC en cada cuenca. Sin embargo, no hay seguridad de que esto ocurra.

Como evaluación general de la implementación de los PGEC, se identifica que se están solicitando medidas técnicas válidas. Esto se vislumbra especialmente en la vinculación de todos los planes de cuenca a la misma información base de estudios de escala nacional. Es relevante además que contemplen altos grados de flexibilidad, para contemplar las especificidades de cada caso. Esto último, sin embargo, genera el inconveniente de presentar mayor dificultad de fiscalizar y monitorear dichos planes. Como aspectos por resolver, falta contemplar explícitamente medidas de gobernanza, financiamiento a largo plazo, y un esquema de permanente actualización de estos planes.

#### Recuadro 23

#### Evaluación de la fase de planificación e implementación

**Coherencia interna: ¿Existe una buena articulación entre las medidas?**

Las medidas están bien alineadas entre sí para lograr los objetivos previstos.

**Eficacia: ¿Las medidas contribuyen a resolver los problemas identificados?**

Las medidas previstas y las inversiones parecen bien diseñadas para alcanzar los objetivos identificados, aunque de nuevo cabe insistir en que son limitadas en el alcance de lo que persigue una GIRH al no tenerse en cuenta la parte institucional en primera instancia.

**Eficiencia: ¿Están los recursos asignados/planificados para generar el mayor retorno posible?**

Los recursos existentes se dirigen a acciones y zonas estratégicas, y desde esa perspectiva se consideran eficientes. El financiamiento para la elaboración de los PGEC también está garantizado. La problemática o reto que persiste es el de garantizar la continuidad de estos planes una vez finalizada su redacción, y la búsqueda de financiamiento para su continuidad o la ejecución de las carteras de proyectos previstas.

Fuente: Elaboración propia.

### **Fase 4: Monitoreo y evaluación**

Para medir el avance y progreso en dichas consultorías, se han considerado indicadores relativos a cuatro etapas del proyecto (es decir productos o actividades descritas en los pliegos):

- i) Conocimiento: Descripción de la cuenca, recopilación de estudios anteriores, modelación hidrológica anterior y planificación estratégica a 10 años;

<sup>14</sup> Considerando la conversión USD 1= CLP 790.

- ii) Diagnóstico: Balance de oferta-demanda actual de agua, demanda de agua por sector, infraestructura de aprovechamiento, organizaciones de usuarios d agua, agua potable y problemas de infraestructura, y preparación frente a eventos hidro-meteorológicos extremos;
- iii) Formulación: Modelo hidrológico y de escenarios futuros, medidas de intervención de la DGA, medidas de intervención de otros organismos, planificación financiera y modelo de gobernanza y sostenibilidad; y finalmente,
- iv) Implementación: Generación de un portafolio de acciones para la ejecución de planes.

De cada uno de estos aspectos se seleccionan variables a monitorear, y se espera que el consultor desarrolle informes que den cuenta del avance y cumplimiento en la obtención de cada uno.

No se han considerado indicadores ni una institucionalidad para monitorear la ejecución de los PGEK una vez que estos ya han sido desarrollados, como tampoco indicadores que resalten vínculos entre la sostenibilidad agua-energía-alimentación/territorio, o el enfoque del Nexo directamente. La implementación o ejecución de los planes también se ve amenazada, al no contar con plazos, responsables, ni un financiamiento definido.

Respecto a la fiscalización y evaluación de resultados, en las licitaciones actuales los mecanismos para evaluación de progreso son contra entrega de informes. Esto limita la posibilidad de desarrollar un análisis de los costos-beneficios provistos por los programas, así como de realizar una evaluación social de la política y de la incorporación de un enfoque del Nexo en la gestión a nivel de cuenca que se desarrolle.

En planes anteriores se alcanzaron a describir planes de evaluación y seguimiento. En aquellos desarrollados para la cuenca del Río Choapa, por ejemplo, se plantea el uso de métricas e indicadores de seguimiento para focalizar la atención en las áreas que presentan mayores rezagos, y facilitar la evaluación del impacto del programa. Para cada resultado esperado se proponen indicadores de proceso, relativos a los recursos empleados, y progreso de las actividades; indicadores de resultados referidos a los productos y servicios ofrecidos; y, finalmente, indicadores de impacto, que describen el logro o evalúan los resultados finales. Se incorporan también estrategias de acción, responsables, y forma de financiamiento. También se considera el vínculo con planes nacionales, regionales y territoriales, algo que, en la práctica, no se ha hecho.

En el Plan de GIRH desarrollado previamente para Copiapó también se propusieron indicadores específicos de seguimiento. Lo novedoso es que proponen indicadores de seguimiento de aspectos técnicos, pero también de aspectos de gestión, en específico, de validación y repaso de decisiones tomadas por los distintos niveles de gobernanza.

De esta forma, la actual política debiese considerar, en la elaboración de cada uno de los PEGK, indicadores de resultado para llevar a cabo un monitoreo y potencialmente lograr evaluar el desarrollo o ejecución de cada uno de ellos. Asimismo, se requiere contar con un plan de seguimiento para actualizar y perfeccionar los planes de acuerdo a estas evaluaciones, una vez que ya se encuentren en fase de ejecución.

**Recuadro 24****Evaluación de la fase de planificación e implementación****Eficacia sistema monitoreo: ¿El sistema de monitoreo permite evaluar impactos y resultados?**

No existe un marco de indicadores para evaluar el desempeño, por tanto, no se puede valorar de forma objetiva si se lograrán los resultados esperados, ni tampoco como evaluar el impacto de los PGEC.

**Eficacia de los resultados: ¿Los resultados de la política han contribuido a generar el impacto deseado (logros y metas fijados)?**

Los PGEC se están licitando y/o elaborando en este momento, por lo que no es posible evaluar los logros alcanzados.

**Eficiencia: ¿Se puede considerar que las inversiones realizadas justifican un retorno social, ambiental, y económico adecuado?**

Las inversiones previstas se pueden considerar eficientes, dado que a pesar de que los PGEC están todos pendientes de licitación, en proceso o ya desarrollándose, el Plan Nacional conseguirá haber abarcado el 40% de las cuencas del país, donde además se concentra la mayor parte de la población y actividad económica, con una reducida inversión. Pese a que los objetivos no hayan sido tan ambiciosos, el plan es un avance al desarrollo de GIRH por cuenca, y económicamente eficiente.

Fuente: Elaboración propia.

**b) Lecciones aprendidas**

Dado que ninguno de los PGEC de cuencas está finalizados, y todos ellos están en proceso de elaboración o incluso pendientes de licitación, las lecciones aprendidas más valiosas están relacionadas con el proceso de desarrollo y formulación del Plan Nacional que los promueve.

**Diagnóstico y formulación.** Los pliegos que describen la elaboración de los PGEC inciden en la necesidad de fomentar la participación e involucrar a todos los actores de la cuenca, incorporando a representantes agrícolas, energéticos, urbanos, industriales, y ambientales, entre otros, desde sus etapas iniciales de ejecución. A su vez, los PGEC de cada cuenca deben también incluir en su diagnóstico el desarrollo de un mapeo institucional y normativo, junto con la identificación de las problemáticas más relevantes para la zona. Pese a no haber desarrollado este análisis en la etapa de diseño del Plan Nacional, pero estar incorporados en cada uno de los PGEC a elaborar, se estaría resolviendo, al menos en parte, el desarrollo de un diagnóstico que rescate las distintas visiones involucradas, robusteciendo con ello, el potencial de los PGEC.

Si bien es cierto que los objetivos ambientales cobran una importancia nueva, los objetivos de los PGEC siguen siendo poco ambiciosos en relación con las metas, medidas e inversiones previstas si se comparan con las medidas que se fijan para atender las demandas de los usuarios económicos. Se fijan objetivos tales como “reducir la contaminación”, “estimar caudales ambientales”, en lugar de objetivos más ambiciosos como “lograr el buen estado de los cuerpos de agua” o “equilibrar las demandas de agua a la oferta disponible”. En un contexto donde se reconoce y se asume que el cambio climático puede afectar de forma significativa las demandas y la disponibilidad, fijar objetivos ambiciosos encaminados a promover la sostenibilidad de los cuerpos de agua, ajustando las demandas a la disponibilidad del recurso, resulta cuanto menos imprescindible para, entre otras cosas, asegurar también la disponibilidad de agua para los usos económicos a medio plazo.

La estrategia de vincular los PGEC a estudios de escala nacional desarrollados y validados previamente por la institución pública (DGA), de tal forma de que todos tengan una base común acordada es destacable. También es destacable que los PGEC deban incluir balances hídricos que tengan en cuenta las demandas actuales y futuras, así como las proyecciones de cambio climático. Asimismo, se valora el hecho de desarrollar estos planes en múltiples cuencas a la vez, avanzando parcialmente hacia el desarrollo de GIRH, y la incorporación del enfoque intersectorial o del Nexo en todo el territorio nacional, y no solo en un número limitado de cuencas estratégicas.

El Plan Nacional tiene un énfasis en el desarrollo de modelación hidrológica y otros aspectos más bien de tipo técnico. Se percibe que, al menos en esta fase, los cambios normativos e institucionales necesarios para solucionar muchas de las problemáticas identificadas han quedado aparcados. De hecho, a lo largo de la etapa de formulación del Plan Nacional no se contempla el desarrollo de una organización o institucionalidad que se responsabilice de llevar a cabo la ejecución de los PGEC en cada cuenca, ni tampoco, mecanismos para llevar a cabo estrategias de coordinación entre cuencas al objeto de por ejemplo compartir experiencias. Estos aspectos relativos a la gobernanza han sido incorporados dentro de los pliegos de cada PGEC, y en particular dentro del listado de componentes a considerar para la cartera de acciones. Sin embargo, más allá de identificar una cartera de acciones, no se promueve la implementación de ninguna en esta fase. Por último, se identifica también una desconexión entre los planes de GIRH y los planes de desarrollo territorial o regional, lo que supone una oportunidad perdida por ejemplo de cara a poder financiar muchas de las carteras de proyectos y acciones que saldrán propuestos de los PGEC, y cuya financiación no está garantizada, aun cuando los Fondos Nacionales de Desarrollo Regional podrían y pueden representar un mecanismo de financiamiento apropiado.

**Planificación y la implementación.** La política evaluada considera el cambio climático como un riesgo a tener en cuenta en la planificación a corto, y sobre todo medio y largo plazo. Los PGEC prevén el desarrollo de sistemas de información y apoyo a la toma de decisiones basados en las demandas actuales y futuras y teniendo en cuenta también distintos escenarios de disponibilidad hídrica.

El Plan Nacional es bastante eficiente en términos de inversión pública, dado que con una inversión relativamente pequeña (2,6 millones de dólares) se van a realizar 40 planes que además abarcan las zonas más problemáticas y al mismo tiempo concentran buena parte de la actividad socioeconómica del país. Esto se ha logrado a costa de sacrificar la continuidad de los distintos PGEC, dado que no existe garantías de que una vez realizados se puedan implementar. Este nivel de eficiencia se ha logrado también a base de centrar el foco de estos planes de cuenca en la parte técnica, y obviando las reformas institucionales y de gobernanza. De esta forma, pese a que los PGEC integra un elevado número de elementos positivos para promover la GIRH se han simplificado los productos requeridos hasta solicitar únicamente un portafolio de acciones.

**Monitoreo y evaluación de la política.** El Plan Nacional no considera ningún indicador para monitorear los resultados obtenidos a raíz de la elaboración de los PGEC en las 40 cuencas, más allá número de planes y actividades completadas. El reto más allá de asignar recursos al desarrollo de un sistema de monitoreo y seguimiento, y entender que éste es una parte integral del desempeño de una política, es diseñar un sistema de indicadores que no solo se centre en evaluar resultados/productos, sino también la calidad de los procesos y el impacto en última instancia.

## 2. El Plan Nacional de Cuencas de Bolivia

La necesidad de desarrollar una Ley de Aguas en Bolivia, que tome como base conceptual la gestión integrada del recurso hídrico, y promueva una gestión descentralizada a nivel de cuenca, ha sido reconocida desde al menos mediados de 2000. Sin embargo, y a pesar de los esfuerzos, Bolivia no cuenta todavía con una Ley de Aguas que considere estos aspectos, y en gran medida se debe a las dificultades para lograr consensos políticos en torno a un tema que es extremadamente sensible en el país (CTB/Enabel, 2019).<sup>15</sup> Esto no ha eximido al país de avanzar en la senda de promover acciones de GIRH, y prueba de ello es la aprobación en 2006 del primer Plan Nacional de Cuencas (PNC) (Ministerio del Agua, 2006).

---

<sup>15</sup> La Ley de Aguas vigente se refiere a la Ley de Dominio y Aprovechamiento del Agua de 1906. Dicha ley fija un orden de preferencia en materia de concesión de aprovechamiento de aguas públicas: 1) abastecimiento de poblaciones; 2) abastecimiento de ferrocarriles; 3) riegos; 4) canales de navegación; 5) molinos y otras fábricas, barcas de paso y puentes flotantes; y 6) estanques para viveros o criaderos de peces.

El PNC de Bolivia presenta un enfoque multi-escalar que combina, una planificación a nivel nacional, para la construcción de la institucionalidad y las capacidades de implantación de una nueva política de cuencas y aguas; y una planificación intersectorial de los usos y protección de las fuentes de agua a nivel de cuenca estratégica (CE)<sup>16</sup>.

En las cuencas estratégicas la planificación se articula a través de los Planes Directores de Cuencas (PDC), y mediante el desarrollo de proyectos de GIRH y Manejo Integrado de Cuencas (MIC) a nivel de micro-cuencas<sup>17</sup> (MMAyA, 2017).

Los PDCs a nivel operativo deben incluir:

- Un diagnóstico detallado de los principales problemas identificados en la cuenca estratégica (de tipo ambiental, socioeconómico, y/o de gobernanza).
- La constitución y descripción de los órganos de gestión de la cuenca estratégica, que deben estar constituidos por representantes de gobernaciones y municipios, así como de los distintos usuarios de la cuenca. Existen dos órganos principales: 1) las denominadas plataformas de gestión, donde están representados los distintos actores de la cuenca estratégica y donde se acuerdan las grandes líneas de actuación de la cuenca; y 2) las unidades técnicas de gestión que ofrecen asesoramiento en la ejecución de proyectos de inversión. La composición de las plataformas de gestión está determinada por el tipo de usuarios y problemáticas hídrico-ambientales que prevalezcan en la cuenca.
- Una cartera de proyectos o inversiones prioritarias relacionadas con la GIRH /MIC. Según está recogido en la "Guía para la elaboración de proyectos de gestión integrada de recursos hídricos y manejo integral del Cuencas" (MMAyA, 2014a), los proyectos de GIRH *"estarán orientados hacia la consecución de la máxima eficiencia en el reparto del recurso agua considerando la multiplicidad de sus usos y la equidad en su asignación y, su ámbito de actuación estará relacionado con aspectos institucionales y organizacionales"*. Por su parte, en el MIC, *"se considera el aprovechamiento sostenible del recurso agua desde una perspectiva técnica de uso y manejo de los recursos naturales, incluyendo actuaciones y desarrollo de infraestructuras para su aprovechamiento sostenible"*. Ambos tipos de proyectos son complementarios y la coordinación de estos se realiza a escala municipal, siendo la unidad técnica de gestión la entidad responsable de las inversiones en proyectos, y del establecimiento de normas de protección local.
- Un plan de seguimiento y monitoreo.

El PNC se ha venido implementando mediante Programas Plurianuales quinquenales: el Programa Plurianual PP2008-2012 (Ministerio del Agua, 2006), el Programa Plurianual PP2013-2017 (MMAyA, 2014), y el Programa Plurianual PP2017-2020 (MMAyA, 2017) El enfoque de cuenca estratégica y la elaboración de los PDC fue incorporado en el Programa Plurianual PP2013-2017. Durante esta segunda fase se identificaron 6 cuencas estratégicas y se procedió a la elaboración de los respectivos PDC (Rio Grande, Rio Katari, Rio Rocha, Rio Mizque, Lago Poopo, y Guadalquivir). En la fase actual (PP2017-2020) se prevé llegar hasta 14, mediante la incorporación de 8 nuevas cuencas estratégicas y sus respectivos planes: Arroyo Bahía, Yapacani, Azero, Cachimayo, Pampa Huari, Cotagaita, Tupiza, y Arque Tapacarí.

<sup>16</sup> El concepto de cuenca estratégica fue introducido para focalizar los esfuerzos de la capacidad limitada del PNC sobre aquellas cuencas que presenten mayor urgencia o prioridad. Los criterios fundamentales para la designación de una cuenca estratégica son: a) la existencia de una problemática hídrico-ambiental severa, y b). su carácter intergubernamental (es decir, que sean cuencas grandes que abarcan varios municipios y/o departamentos).

<sup>17</sup> La microcuenca es entendida desde un punto de vista social, como una superficie ocupada por una comunidad que comparte intereses comunes y cuya gestión puede ser planificada mediante el uso de recursos locales. El PNC considera un área referencial para la microcuenca de entre 10 y 100 km<sup>2</sup>.

**Diagrama 4**  
**Niveles de gestión del Plan Nacional de Cuencas Bolivia**



Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA), "Programa Plurianual de Gestión Integrada de Recursos Hídricos y Manejo Integral de Cuencas 2017-2020", 2017.

El análisis y la evaluación incluido en este informe se centra en el tercer programa plurianual (PP2017-2020), aunque también se han considerado las lecciones aprendidas y los resultados de los programas anteriores. Parte de esta evaluación se basa en Llavona (2020).

#### a) Descripción y evaluación de la acción

Se describen aquí los aspectos más importantes relacionados con el proceso de diagnóstico, formulación, planificación e implementación, y monitoreo del Programa Plurianual PP2017-2020. Respecto a su evaluación, este programa se encuentra en fase de ejecución y no ha sido posible acceder al informe intermedio de evaluación. Esta circunstancia impide la realización de una evaluación sobre su efectividad y eficiencia, y de los resultados. Sin embargo, sí es posible extraer una serie de conclusiones sobre el proceso de desarrollo e implementación y de actuaciones que guardan una estrecha relación con la promoción de enfoques del Nexo.

#### **Fase 1: Diagnóstico**

La identificación y priorización de las problemáticas que justifican la formulación del Programa Plurianual PP2017-2020 se construye sobre la base de las experiencias acumuladas en el Programa Plurianual PP2013-2017, incluyendo problemas previamente identificados y no resueltos en el ciclo anterior, pero también abarcando temas emergentes como por ejemplo el de la contaminación del agua. Las problemáticas identificadas como más relevantes a escala nacional y su vinculación con el Nexo se resumen en el cuadro 15.

**Cuadro 15**  
**Principales problemáticas identificadas en el PP2017-2020 de Bolivia y su relación con el Nexo**

Naturaleza del problema	Descripción <sup>a</sup>	Vinculación con el Nexo
Ambiental	Fuertes procesos de erosión asociados a la deforestación y desertificación en zonas altas, como resultado de procesos de urbanización y expansión e intensificación agraria. La erosión merma la productividad de las tierras, y sobre todo está contribuyendo a colmar los cauces, facilitando los desbordamientos de los ríos.	Una deficiente gestión territorial tiene implicaciones hidrológicas, que repercuten negativamente en la provisión del servicio de agua, incluido el de riego.
	Contaminación creciente de los cuerpos de agua debido al proceso de urbanización, y a la falta de infraestructuras de saneamiento y tratamiento de agua, así como a la actividad minera, y especialmente la de pequeña escala.	El deterioro de la calidad del agua, en última instancia compromete el servicio de abastecimiento para múltiples usuarios (ej. urbanos o riego), y contribuye al deterioro de los ecosistemas acuáticos
Ambiental	Incremento de la frecuencia de eventos extremos asociados con sequías e inundaciones, muy vinculados al Cambio Climático.	El aumento de la frecuencia de eventos extremos tiene implicaciones socioeconómicas e hidrológicas muy

Naturaleza del problema	Descripción <sup>a</sup>	Vinculación con el Nexa
		importantes para distintos sectores, dado que altera a la disponibilidad del recurso, su capacidad para almacenarlo y la provisión del servicio, teniendo importantes repercusiones para todos los sectores económicos (ej. abastecimiento, sector energético, y riego) y ambiental.
Socio-Económico	Falta de acceso a agua potable y saneamiento, especialmente en los entornos rurales, debido a problemas de financiamiento.	No es obvia
	Conflictos sociales entre usuarios causados por las crecientes demandas de agua en un contexto de menor disponibilidad, y donde la contaminación deja también inutilizable parte del recurso hídrico.	El aumento de las demandas de agua por distintos sectores, unido a una menor disponibilidad, tensiona las relaciones entre todos los usuarios, y por tanto entre agua-energía-alimentación
Gobernanza	Falta de información sobre disponibilidad y demandas de agua debido a la falta de capacidades técnicas y medios de monitoreo locales.	Ausencia de información sobre usos y disponibilidad, puede tensionar las relaciones entre usuarios en contextos de escasez, con implicaciones negativas para todos.
	Escasa comunicación y divulgación en los procesos de formulación de las políticas de agua, especialmente entre las comunidades locales. Esta situación provoca que muchos usuarios no vean representados sus intereses ni cubiertas sus necesidades.	No todos los sectores están igualmente representados en las mesas de gestión y toma de decisiones, y esta circunstancia aumenta la conflictividad entre usuarios de distintos sectores.
	Falta de personal capacitado para gestión y seguimiento de los proyectos de GIRH/MIC.	Falta de capacitación técnica lleva a proyectos que pueden resultar fallidos y en última instancia generar menos co-beneficios de los esperables para los usuarios.
	Débil institucionalidad y gestión fragmentada del recurso, debido a la existencia de normativas y regulación dispersas, con carencia de vinculación del agua potable a otros sectores como el riego, la minería o la energía, que dificulta una gestión integrada e intersectorial del recurso hídrico y una visión a largo plazo.	Ausencia de una coordinación y planificación integrada puede tener importantes repercusiones para la gestión de un recurso compartido, especialmente en situaciones de escasez.

Fuente: Elaboración propia.

<sup>a</sup> Sobre la base de Ministerio de Medio Ambiente y Agua, Programa Plurianual de Gestión Integrada de Recursos Hídricos y Manejo Integral de Cuencas 2017-2020, La Paz, 2017.

Sobre la base de este diagnóstico a escala de país, se mapearon 8 nuevas cuencas estratégicas donde una o varias de estas problemáticas nacionales son especialmente acuciantes. Estas nuevas cuencas, junto a las 6 identificadas en el Programa PP2013-2017, se caracterizan por presentar una alta problemática hídrico-ambiental, y por su naturaleza intergubernamental, es decir, son cuencas grandes que engloban distintos municipios y/o departamentos. En cada una de las 14 cuencas estratégicas se contempla la elaboración de un PDC, que debe incluir un diagnóstico más detallado de las problemáticas específicas. Los diagnósticos de cada PDC deben estar basados en información técnica y contar con un proceso de consulta pública. De acuerdo con las consultas realizadas y la documentación revisada, a fecha de marzo 2020 tan solo un número reducido de estos PDC se está desarrollando en la práctica, debido a una diversidad de dificultades que se describen en las siguientes secciones.

**Recuadro 25**  
**Evaluación de la fase de diagnóstico**

**Relevancia: ¿Existe consenso sobre la importancia de esta problemática desde las distintas instancias y agentes sociales involucrados?**

Escala Nacional

Durante el PROGRAMA PLURIANUAL PP2008-2012 se realizó una amplia consulta para identificar las problemáticas hídrico-ambientales más importantes y sus causas a escala de país. Este diagnóstico se ha ido actualizando a medida que han ido surgiendo nuevos problemas, en los sucesivos programas plurianuales (PP2013-2017 y PP2017-2020), aunque en estos últimos ya no se han realizado nuevas consultas públicas.

Escala Cuenca

La elaboración de los PDC contempla la elaboración de una línea base, donde debe incluirse un diagnóstico detallado de la situación y problemática hídrico-ambiental de la cuenca estratégica. 4 de los 6 PDC que se iniciaron durante el PP2013-2017 sí disponen de estudio de línea base completo. En el caso de los PDC iniciados durante el PP2017-2020 no es posible determinar si estos estudios se han completado, ni la calidad de estos, dado que la información no es pública todavía.

**Coherencia interna: ¿Existe una visión compartida de los problemas y causas?**

Escala Nacional

La designación de un territorio como cuenca estratégica requiere el reconocimiento sobre la existencia de una o varias problemáticas que deben ser abordadas. Por tanto, desde la perspectiva nacional sí existe consenso sobre donde se localizan las problemáticas más importantes en el territorio, y sus principales causas. Este conocimiento ha permitido la determinación de 14 cuencas estratégicas hasta 2020.

Escala Cuenca

Aquellas cuencas estratégicas que han llegado a desarrollar borradores iniciales del PDC, y que por tanto contienen un análisis de la línea base y una propuesta de líneas estratégicas de actuación, se pueden considerar casos exitosos en este sentido, dado que los diagnósticos han contado con proceso de consulta pública. Sin embargo, de los 14 PDC actualmente en marcha, apenas unos pocos disponen de un borrador, pero los motivos no siempre están relacionados con la falta de visión o reconocimiento conjunto de un problema, sino que también influyen problemas de otra índole como la falta de financiamiento. Basándonos en la información disponible en el PP2017-2020, y relativa a los PDC iniciados en el PP2008-2012 y PP2013-2017 el 50% dispone de un primer borrador. En algunas cuencas, por ejemplo, Yacapaní, se tienen constancia de que también existe una alta conflictividad social y desacuerdo entre actores, y por tanto ausencia de consenso para lograr una visión compartida.

**Coherencia interna: ¿Se ha recopilado suficiente evidencia empírica sobre el problema y el contexto en el que acontece?**

Escala Nacional

El PP2017-2020 se ha elaborado sobre la base de la información recopilada en ciclos anteriores. Teniendo en cuenta la limitación de información de detalle existente, la valoración a nivel nacional se basa en el conocimiento experto y fuentes de información secundaria.

Escala Cuenca

En aquellas cuencas donde se han realizado y completado los estudios de línea base, los diagnósticos integran la información que ha sido posible recabar para la interpretación del problema y su alcance. Sin embargo, es importante recalcar la ausencia de estudios empíricos en muchos de esos territorios, lo que obliga a elaborar diagnósticos empleando fuentes disponibles y criterio experto.

Fuente: Elaboración propia.

## **Fase 2: Formulación**

El objetivo general del Programa Plurianual PP2017-2020 se concreta en “Impulsar la gestión hídrico-ambiental en Bolivia, bajo modalidades de participación y autogestión, desde las perspectivas de las culturas y sistemas de vida locales, como sustento del desarrollo humano y ambiental sostenible, en un contexto de vulnerabilidad frente a desastres naturales y cambio climático”. Los objetivos específicos y las problemáticas que se quieren resolver se resumen en el cuadro 16.

**Cuadro 16**  
**Objetivos específicos del PP 2017-2020 y problemas que resuelven**

Objetivo específico	Problema que resuelve
Proteger y restaurar microcuencas (a través de inversiones en GIRH y MIC)	Problemas relacionados con la escasez o exceso de agua; Erosión; Deforestación y desertificación.
Reducir la vulnerabilidad a riesgos hidrológicos y de cambio climático de las poblaciones.	Problemas asociados a los riesgos que los fenómenos hidrológicos extremos (sequías e inundaciones) tienen para la seguridad de las personas y las actividades económicas
Prevenir y reducir la contaminación hídrica	Contaminación de los cuerpos de agua
Promover la interacción pedagógica e intercultural entre saberes locales y académicos	Escasa comunicación y divulgación de procesos de formulación de las políticas de recursos hídricos y proyectos asociados Falta de personal capacitado para gestión y seguimiento de los proyectos
Gestionar toda la información relacionada con el recurso hídrico a nivel nacional, departamental y local	Debilidad de información de recursos hídricos Escasa comunicación y divulgación de procesos de formulación de las políticas de recursos hídricos y proyectos asociados
Fortalecer las entidades públicas, privadas y organizaciones sociales relacionadas con la gestión hídrico-ambiental	Débil institucionalidad y fragmentación de competencias Falta de personal capacitado
Promover y consolidar la gobernabilidad en cuencas estratégicas.	Todos los anteriores

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Ministerio de Medio Ambiente y Agua (2017), Programa Plurianual de Gestión Integrada de Recursos Hídricos y Manejo Integral de Cuencas 2017-2020, La Paz.

Los objetivos del Programa Plurianual PP2017-2020 se definen sobre la base de los logros alcanzados y las lecciones aprendidas en los dos programas plurianuales anteriores (CTB/Enabel, 2019). Si bien en el Programa Plurianual PP2008-2012, buena parte de los esfuerzos se dedicaron a promover proyectos locales en micro-cuencas (ej. actuaciones técnicas o construcción de pequeñas infraestructuras), durante el Programa Plurianual PP2013-2017 comienza a promoverse una planificación inter-sectorial a escala de cuenca a través del desarrollo e implementación de los PDC. Esta estrategia se mantiene en el Programa Plurianual PP2017-2020 pero con metas más ambiciosas, con una mayor orientación al logro de impactos y con una clara preocupación por la sostenibilidad hídrico-ambiental de sus inversiones. Un ejemplo de esto son las metas relacionadas con el componente de calidad hídrica, que durante el Programa Plurianual PP2013-2017 estuvieron orientadas al desarrollo de instrumentos de monitoreo y durante en el Programa Plurianual PP2017-2020 ya se fijan metas también para mejorar la calidad de los cuerpos de agua. Un resumen de las metas asociadas a los distintos objetivos del Programa Plurianual PP2017-2020 y versiones anteriores se puede encontrar en el Llavona (2020).

**Recuadro 26**  
**Evaluación de la fase de formulación**

**Coherencia interna: ¿Existe una buena articulación entre los problemas identificados y objetivos?**

Escala Nacional

Los objetivos fijados en el PP2017-2020 están orientados a dar respuesta a las distintas problemáticas identificadas de manera articulada, tal y como se muestra en el cuadro 17.

Escala Cuenca

A nivel de cuenca, este indicador no se puede medir, debido a que muchos de los PDC se encuentran en fase de borrador, y no están disponibles de forma pública, por lo que no es posible valorar si existe un buen alineamiento entre problemas identificados y los objetivos y metas fijadas.

**Coherencia externa: ¿Están los objetivos alineados con otras políticas sectoriales relevantes e identificadas en el diagnóstico?**

Escala Nacional

Los objetivos del PP2017-2020 son coherentes con compromisos internacionales como la Agenda 2030, en particular con el ODS 6 y las metas 6.3 (reducir la contaminación), 6.4 (mejora de eficiencia uso del agua) y 6.5 (gestión integrada de recursos hídricos).

Asimismo, el PP2017-2020 también es coherente y está alineado con normativas y políticas nacionales como la Ley 300 "Ley de la Madre Tierra" relativa a la conservación y derecho a un medio ambiente sano, la Agenda patriótica 2025 relativa al desarrollo de un Estado de Derecho incluyente, participativo y más democrático, y con la Ley Marco de Descentralización de competencias.

**Relevancia: ¿Cuenta la política con unos objetivos consensuados entre todas las partes interesadas? ¿Son Inclusivos?**

Escala nacional

Los objetivos del PP2017-2020 se elaboraron sobre la base de los logros y lecciones aprendidas de los ciclos anteriores, aunque en este ciclo no se haya dado un proceso de consulta pública. Sin embargo, muchos de los objetivos planteados en el PP2017-2020 en realidad amplían el nivel de ambición de aquellos definidos en el PP2008-2012, que sí contó con una amplia consulta pública, por lo que se puede considerar que siguen tratando de abordar las prioridades consensuadas.

Escala cuenca

La finalidad del PDC en cada cuenca es establecer un plan de actuaciones para abordar la problemática(s) hídrico-ambientales identificadas por los distintos actores de la cuenca. Desde esa perspectiva, los objetivos fijados en el PDC deben ser inclusivos y recoger las prioridades identificadas por los usuarios de la cuenca. Dado que los PDC impulsados durante el PP2017-2020 se están iniciando ahora, no es posible comprobar si esto se está produciendo en la práctica. Las experiencias de los PDC iniciados durante el PP2013-2017 son variables, y el 50% no cuenta con un borrador del plan, y en parte esto se explica por la falta de consenso y entendimiento entre los actores de la cuenca.

Fuente: Elaboración propia.

### Fase 3: Planificación e implementación

La primera versión del Plan Nacional de Cuencas (PP2008-2012) contaba con un presupuesto global dirigido, casi en su totalidad, a la implementación de proyectos de MIC y la selección de los mismos se realizaba por concurso abierto a través de la presentación de ideas de proyectos de las propias comunidades, mecanismo que no siempre era objetivo (MMAyA, 2014b). Durante la implementación del Programa Plurianual PP2013-2017 se elaboró la primera guía de proyectos GIRH/MIC (MMAyA, 2014a), permitiendo que la evaluación antes de los proyectos fuera más objetiva. En el año 2009 se evidenció la falta de coherencia entre el marco estratégico, la programación plurianual, las inversiones y los medios de seguimiento de resultados (CTB/Enabel, 2019). Por ello, Programa Plurianual PP2013-2017 se diseñó considerando la relación del marco estratégico del plan anterior y la programación de las acciones y resultados previstos, garantizando la coherencia en su implementación. El cuadro 17 establece las principales diferencias a nivel de componentes para la implementación de los dos primeros Programas Plurianuales.

**Cuadro 17**  
**Comparación de los componentes de implementación del PP2008-2012 y PP2013-2017**

Componentes PP2008-2012	Componentes PP2013-2017	Comentarios
	Desarrollo e implementación de los Planes Directores de Cuencas.	La introducción de este componente en el PP 2017-2017 marca la transición de un programa de inversiones locales a nivel micro, a un programa que pretende enfrentar los problemas hídrico-ambientales más complejos y de mayor envergadura.
Implementación de proyectos de inversión a partir de iniciativas locales de GIRH/MIC.	Implementación de proyectos de inversión de GIRH/MIC.	En PP 2008-2012 la inversión en proyectos se hacía a partir de iniciativas locales. En el PP 2013-2017 se limitó la escala de los proyectos y se desarrollaron lineamientos técnicos para la priorización de intervenciones.
Componentes PP2008-2012	Componentes PP2013-2017	Comentarios
Monitoreo de temas estratégicos.	Gestión de riesgos hidrológicos y de cambio climático.	El PP 2013-2017 separa la gestión de riesgos hidrológicos de la gestión de la calidad hídrica para profundizar en sus impactos.
Monitoreo de temas estratégicos.	Gestión de la Calidad Hídrica.	
Gestión de Cuencas transfronterizas.		La limitación en las atribuciones del Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego (VRHR) en materia de aguas internacionales propició la eliminación de este componente en sucesivos planes.

Componentes PP2008-2012	Componentes PP2013-2017	Comentarios
	Implementación de Cuencas Pedagógicas.	Este componente estaba incluido en el componente de desarrollo de capacidades del PP 2008-2012, pero fue desarrollado de manera programática en el PP 2013-2017.
Fortalecimiento institucional para la implementación y el desarrollo del PNC. Desarrollo de capacidades de profesionales, funcionarios y gestores del agua.	Desarrollo y fortalecimiento de capacidades para la GIRH y MIC.	Al asumir que las capacidades profesionales no pueden manifestarse en organizaciones disfuncionales y que las organizaciones no pueden funcionar sin personas capacitadas, en el PP 2013-2017 se adopta la estrategia de desarrollo integral de capacidades.

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Ministerio de Medio Ambiente y Agua, Programa Plurianual de Gestión Integrada de Recursos Hídricos y Manejo Integral de Cuencas 2017-2020, La Paz, 2017.

### a. Acciones en el ámbito técnico e institucional

En relación al Programa Plurianual PP2017-2020, este se implementa a través de 7 componentes estratégicos. Estos componentes articulan conjuntos de medidas técnicas y de gobernanza encaminadas a lograr los objetivos fijados. En cada componente se fijan una serie de metas en una línea de tiempo, y se establecen unos indicadores que se medirán para evaluar su progreso con respecto a la línea base. Las medidas propuestas en los distintos componentes se aplicarán a distintas escalas (nacional, cuenca y micro-cuencas), y, por tanto, requieren la participación de distintas instituciones. Se describen brevemente cada uno de los componentes, así como los paquetes de acciones institucionales o de gobernanza y técnicas más importantes, y las metas fijadas.

#### **Componente 1: La gestión de cuencas estratégicas y desarrollo de Planes Directores de Cuenca**

Este componente integra todas las acciones relativas a desarrollo e implementación de los PDC en las cuencas estratégicas. El desarrollo de los PDC es un proceso que incluye varias fases.

- Fase 1: se recopila y sistematiza la información existente sobre la problemática hídrico-ambiental de la cuenca. También en esta fase se crea la plataforma de gestión de cuenca, órgano de gestión constituido por gestores y representantes de los distintos usuarios y sectores, y desde la cual se acordarán las distintas actividades en la cuenca, incluidos la identificación de una cartera prioritaria de proyectos GIRH/MIC. El desarrollo de la línea base y la visión estratégica de la cuenca, así como la gestión e identificación de las fuentes de financiamiento para poder implementar las medidas propuestas.
- Fase 2: incluye la creación de una unidad de gestión técnica, que coordinará la primera versión del plan y donde se debe también acordar un plan de implementación del PDC con los distintos actores.
- Fase 3: Esta fase incluye la planificación anual e implementación de las acciones e inversiones, desarrollo de estudios complementarios para apoyar los proyectos, creación de un sistema de apoyo a la toma de decisiones y la actualización del PDC.

La duración del proceso de elaboración de un PDC puede durar entre 5 y 10 años. La meta fijada dentro del Programa Plurianual PP2017-2020 se centra en completar los PDC iniciados en el Programa Plurianual PP2013-2017 y a su vez iniciar los Planes en las nuevas cuencas estratégicas propuestas. El recuadro 27 resume el estado de desarrollo de los distintos planes.

**Recuadro 27**  
**Resumen sobre el estado de desarrollo de los Planes Directores de Cuenca en Bolivia**

A fecha de 2020 están previstos o en proceso de elaboración 14 Planes Directores de Cuenca en Bolivia. La situación actual de estos planes se resume a continuación.

La cuenca de Río Grande fue la primera cuenca seleccionada como cuenca estratégica. Su priorización se debió al estado de degradación y deforestación que presentaba y a su influencia en las inundaciones registradas en la cuenca baja, principal zona de producción agrícola del país. La gran extensión de la cuenca (99 municipios de 4 departamentos) dificultó el avance del proceso del PDC durante el PP2013-2017. Este aprendizaje ha llevado a una planificación a nivel de subcuenca (Mizque, Rocha, Azero, Arque-Tapacari y Yapacaní). Entre las acciones previstas sobre esta cuenca está impulsar el desarrollo de inversiones en proyectos multipropósito. El financiamiento de las acciones se realizará a través de la Corporación Andina de Fomento (CAF) con recursos del Fondo Verde para el Clima.

La cuenca del río Katari fue priorizada como cuenca estratégica por estar fuertemente contaminada y por la escasez de agua para abastecimiento de las áreas metropolitanas de La Paz y El Alto. El PDC de esta cuenca es el más avanzado. Presenta una Unidad de Gestión de Cuenca legalmente constituida y la asignación de recursos financieros para la gestión del sistema hidrológico de la cuenca. Presenta también acuerdos interinstitucionales con 12 municipios para asumir las inversiones en monitoreo de proyectos, o restauración ambiental entre otros. El Ministerio de Medio Ambiente y Agua a través del Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego es la institución directamente encargada de la ejecución del proyecto con el apoyo financiero de la Agencia Catalana de Cooperación.

La cuenca del río Rocha, priorizada por problemas de contaminación y conflictos sobre el acceso a fuentes de agua, cuenta con un PDC preliminar, y un avance en la implementación del mismo a través de la ejecución de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.

La falta de fuentes de financiamiento en las Cuenca Cotagaita, Arroyo Bahía, y Yapacaní; la disminución en las inversiones por recortes de recursos provenientes de impuestos (como en el caso de la Cuenca Río Mizque), el alto grado de conflictividad de Yacapaní, o la falta de concienciación de los actores institucionales de la cuenca de Pampa Huari, son las en este momento las principales dificultades en la implementación de los Planes Directores de Cuencas en Bolivia.

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Medio Ambiente y Agua, Programa Plurianual de Gestión Integrada de Recursos Hídricos y Manejo Integral de Cuencas 2017-2020, La Paz, 2017.

A nivel nacional, el Viceministerio de Recursos Hídricos es responsable de varias acciones dentro de este componente. Por un lado, de la actualización de la guía técnica para la elaboración de los PDC, así como el desarrollo de la normativa legal de los planes. Esta institución es también responsable de coordinar el seguimiento de todos los PDC y de los indicadores de progreso. También es competencia del Viceministerio la organización y coordinación de mesas de diálogo y encuentro entre gestores de las cuencas y de los PDC.

### **Componente 2: Inversiones en proyectos de GIRH y MIC**

Este componente promueve la implementación de proyectos de GIRH/MIC a nivel de micro-cuencas. Estos proyectos pueden ser de distinta magnitud, y en función de ello los requerimientos para recibir financiamiento variarán. Los pequeños proyectos relacionados con acciones de reforestación y conservación de cauces no requieren estudios técnicos previos, pero los proyectos clasificados como medianos, sí requieren ya de unos estudios detallados de la problemática hídrico-ambiental y las posibles alternativas. Finalmente, los proyectos grandes relacionados con el desarrollo de infraestructura para garantizar la seguridad de los cauces y prevenir inundaciones, requieren de estudios de viabilidad técnicos y económicos muy detallados.

Si se analizan los tipos de proyectos financiados y la evolución de los criterios, se observa que los proyectos de MIC desarrollados durante el Programa Plurianual PP2008-2012 estaban orientados principalmente a la realización de obras estructurales (ej. infraestructuras de riego), aunque muchos de ellos carecían de racionalidad técnica y económica y no tenían un enfoque de protección y conservación (CTB/Enabel, 2019). Para abordar estos problemas, el Viceministerio de Recursos Hídricos elaboró en 2014 una guía técnica para la elaboración de proyectos de GIRH y MIC (MMAyA, 2014a). En esta guía se

definen criterios más específicos para la financiación de estos proyectos, medidas a implementar, y entre las novedades se estableció que las medidas estructurales de un proyecto no podían suponer más del 40% del presupuesto total del mismo. Esta medida se impuso para reforzar acciones en el ámbito de la capacitación y asesoramiento técnico para el buen uso y aprovechamiento de las obras financiadas. Durante el Programa Plurianual PP2013-2017 este umbral de financiación para las medidas estructurales se aumentó hasta el 50%.

Las inversiones concurrentes en proyectos GIRH/MIC se hacen mediante acuerdos de cofinanciamiento, entre el Viceministerio de Recursos Hídricos, las gobernaciones, los municipios y los beneficiarios. De acuerdo con lo descrito en el Programa Plurianual PP2017-2020, el número total de actuaciones (proyectos pequeños, medianos y grandes) previstos en este ciclo asciende a 345. No se tiene constancia de los logros alcanzados en la práctica.

Además de la implementación de los proyectos de GIRH/MIC, este componente incluye otros paquetes de medidas. Por un lado, el desarrollo de instrumentos técnicos, normativo, y metodológicos para definir las inversiones en GIRH y MIC. Dentro de estas acciones se incluyen por ejemplo el desarrollo de guías técnicas para la elaboración de los proyectos menores y medianos, y el desarrollo de un catálogo de medidas de GIRH/MIC. Asimismo, corresponde a este componente también el desarrollo de acciones encaminadas al desarrollo de sistemas de monitoreo y seguimiento de los proyectos y la sistematización de las experiencias de inversiones.

### **Componente 3: Gestión de riesgos hidrológicos y de cambio climático**

Este componente se basa en la puesta en marcha de acciones encaminadas a la prevención, mediante el establecimiento de infraestructuras climático-resilientes, sistemas de alerta temprana hidrológica, la capacitación de las autoridades y población, así como proyectos encaminados a la gestión de sequías e inundaciones.

Un ejemplo de medida preventiva a destacar es la introducción en 2014 de la plataforma de predicción hidrológica Delft en el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). Esta plataforma es un sistema de pronóstico que ejecuta modelos, partiendo de una base de datos de la red de monitoreo SENAMHI. En el año 2015 dicha plataforma solo se encontraba en los departamentos de Cochabamba y Beni, utilizándose principalmente como sistema de alerta temprana para la prevención de inundaciones. El Programa Plurianual PP2017-2020 prevé extender la operación del sistema a la mayoría de los departamentos del país. De hecho, se han fijado metas específicas en este sentido, considerándose que para 2020 el número de municipios con adecuado acceso y capacidad de respuesta de alerta temprana hidrológica debe incrementarse en al menos 40 municipios con respecto a la línea base establecida al inicio del Programa Plurianual PP2017-2020.

Otras acciones previstas en el Programa Plurianual PP2017-2020 relativas a la gestión de riesgos incluyen el desarrollo de instrumentos técnicos, metodológicos y normativos, por ejemplo, planes de respuesta para sequías, elaboración de guías para proyectos de GIRH y MIC mayores, el desarrollo de un protocolo para la evaluación y el desempeño del sistema de alerta temprana a nivel municipal, o el desarrollo de una guía para la evaluación ex ante/ex post de obras defensivas (asociadas a los proyectos MIC grandes). Al igual que el componente 2, la gestión de riesgos hidrológicos también contempla acciones encaminadas a promover la coordinación interinstitucional e intersectorial para el seguimiento de los proyectos grandes de GIRH/MIC, y la implementación de una mesa intersectorial para la coordinación y gestión de riesgos hidrológicos. Inversiones en proyectos mayores encaminados a aumentar la seguridad y ofrecer protección frente a inundaciones son otra cartera de acciones previstas. En este sentido, se han establecido metas concretas, asumiéndose que las áreas rurales previstas con protección adecuada contra las inundaciones aumentarán en 1.000 hectáreas con respecto a la línea base, y en las urbanas se incrementarán en al menos 45 hectáreas.

#### **Componente 4: Gestión de la calidad hídrica**

El objetivo de este componente es desarrollar un conjunto de medidas que sirvan para prevenir y mitigar la contaminación y la rehabilitación de los cuerpos de agua en situaciones donde la calidad del agua y la vida de las personas se ve afectada.

Las medidas de este componente se articulan en 4 ejes. El primer eje se refiere a acciones de implementación para la gestión de la calidad del agua, que incluyen por ejemplo el fortalecimiento de las redes de monitoreo en cuencas estratégicas. En este sentido, al inicio del Programa Plurianual PP2017-2020 se contaba con sistemas de monitoreo de calidad hídrica en 3 cuencas estratégicas (Katari, Rocha, y Lago Poopó) y se prevé que a la finalización del ciclo plurianual se hayan instalado sistemas de monitoreo en al menos 6 cuencas más (Mizque, Cachimayo, Pampa Huari, Guadalquivir, Cotagaita, y Tuzipa), y además se logre ampliar la red en todas las cuencas. Dentro de este capítulo de acciones de implementación, también destacan el desarrollo de proyectos piloto para la mejora de la calidad del agua en pre-inversión e inversión. Aquí la meta fijada es implementar al menos 49 proyectos de inversión.

Un segundo grupo de medidas se refiere al desarrollo de instrumentos técnicos y de medidas, que incluyen el desarrollo de guías para clasificación cuerpos de agua y evaluación de la calidad del agua, guías para la implementación de sistemas de monitoreo de la calidad, o el desarrollo de una estrategia de gestión de la calidad. Junto a estos paquetes de medidas, destacan otro grupo orientado al fortalecimiento de las capacidades institucionales para la gestión de la calidad del agua, y programas de formación sobre gestión de la calidad. El último grupo de medidas está orientado a la coordinación y seguimiento de las acciones relativas a este componente, por ejemplo, mediante el monitoreo de las acciones implementadas de este componente, y la facilitación de la coordinación entre instituciones y actores para abordar la problemática de calidad.

#### **Componente 5: Programa intercultural de cuencas pedagógicas**

El Programa Intercultural de Cuencas Pedagógicas está constituido por proyectos pedagógicos orientados a desarrollar capacidades de gestión del agua entre los distintos actores involucrados en los PDC y que conviven en las cuencas estratégicas. El Programa contempla el desarrollo de una investigación –acción participativa y la creación de espacios para el diálogo de los actores involucrados–. También se promueven desde este programa actividades y proyectos encaminados a fomentar espacios de encuentro, intercambio y concertación de propuestas para el manejo de la microcuenca. El proceso de la ‘cuenca pedagógica’ debe ser liderado por las propias comunidades de la cuenca, representados todos en un Organismo de Gestión de la Cuenca (OGC)<sup>18</sup>. Las cuencas pedagógicas se establecen en microcuencas.

La modalidad de implementación del Programa de Cuencas Pedagógicas, se hace a través del establecimiento de alianzas con instituciones facilitadoras con capacidad de desarrollar procesos de investigación-acción en cuencas. Actualmente las instituciones facilitadoras son centros académicos como la Universidad Técnica de Oruro, agencias de cooperación a través de programas como PROAGRO-GIZ o gobiernos autónomos municipales como el GAM de Sacaba entre otros. El Ministerio de Medio Ambiente está encargado de la transferencia de los recursos económicos necesarios para implementar los Programas (Apaza, 2018). Existen 11 cuencas pedagógicas establecidas que fueron priorizadas por contener experiencias previas en materia de GIRH y MIC y la meta es llegar a 16 para el año 2020.

---

<sup>18</sup> En el marco del Programa Plurianual PP2013-2017 se forman los OGC como interlocutores ante las entidades ejecutoras de los proyectos de inversión. Posteriormente se establecen como entidades intercomunales de la gestión de recursos naturales de las microcuencas. Los OGC están basados en estructuras de organización social existentes como pueden ser sindicatos u organizaciones de regantes. Sus funciones están orientadas por una guía creada para tal fin. En el año 2017 se habían conformado 25 OGC.

### **Componente 6: Gestión de sistemas de información y comunicación hidro-ambiental**

Este componente se basa en la importancia de la generación, acceso e intercambio del conocimiento adquirido en las experiencias de gestión de cuencas. Éste aglutina las acciones encaminadas a coordinar las distintas actividades y acciones que se desarrollan en el resto de componentes a fin de optimizar la calidad, disponibilidad e intercambio de servicios de información y productos generados.

Durante el Programa Plurianual PP2008-2012 se desarrolló el sistema nacional de información geográfica de cuencas, GeoSIRH, mediante la delimitación y codificación de las mismas hasta nivel 5 según el método de Pfaffstetter<sup>19</sup>. GeoSIRH es una plataforma informática basada de código abierto capaz de almacenar información geoespacial en el marco del PNC, así como también de otras instituciones relacionadas a la gestión de las zonas. Se elaboró un manual de usuario de la Plataforma GeoSIRH. A partir de 2012 se el Viceministerio inicio una tarea de delimitación de las cuencas estratégicas, a fin de obtener también un mapeo de las microcuencas con el objeto de apoyar la priorización de intervenciones y proyectos a nivel local. En el año 2015 comenzó la capacitación a las unidades del Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego y a diversas instituciones públicas para dar a conocer la plataforma.

Durante el Programa Plurianual PP2013-2017 se inició la elaboración de una geodatabase, priorizando las cuencas que disponían de recursos para el desarrollo de un proceso de Plan Director de Cuenca y se creó además una base de datos para el seguimiento de los proyectos GIRH-MIC desarrollados. En el año 2015 la implementación de la geodatabase había concluido en Río Grande, Río Katari, Lago Poopó y Río Mizque (MMAyA, 2017).

Este componente de gestión y comunicación de la información hídrico-ambiental se articula en una serie de actividades que se estructuran en torno a 6 bloques. En un primer bloque la implementación del sistema modular de información del agua (GeoSIRH), así como la implementación de sistemas de información relativos a proyectos GIRH/MIC; entre otros. Un segundo bloque de acciones se centra en el desarrollo de estudios e inventarios de alcance nacional para ampliar la base de información sobre agua y medio ambiente. Un tercer bloque que está encaminado a hacer accesible la información al público, mediante la elaboración de otros aspectos de tutoriales para usuarios de GeoSIRH. Por último, están previstos también una serie de acciones encaminadas a la comunicación, y que incluyen el desarrollo de una estrategia de comunicación sobre el PNC; administración de las webs, y publicación de materiales de sensibilización sobre la gestión hídrico-ambiental.

### **Componente 7: Fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades para la gestión hídrico-ambiental**

Este componente adquiere un peso especial en el Programa Plurianual PP2017-2020, dado que la evaluación de desempeño intermedia del programa anterior (PP2013-2017) puso de manifiesto que el punto crítico para asegurar la efectividad del PNC reside en la necesidad de continuar fortaleciendo las instituciones de agua a distintos niveles administrativos, y al mismo tiempo promover el desarrollo de capacidades técnicas para la gestión hídrica. La experiencia del Programa Plurianual PP2008-2012 también ha incentivado un proceso de descentralización de las competencias de gestión hídrico-ambiental desde el nivel nacional hasta el sub-nacional, incluyendo gobernaciones y municipios. Este proceso ha facilitado la transferencia de competencias, y el establecimiento de convenios de colaboración a nivel horizontal y vertical (véase el Diagrama 5).

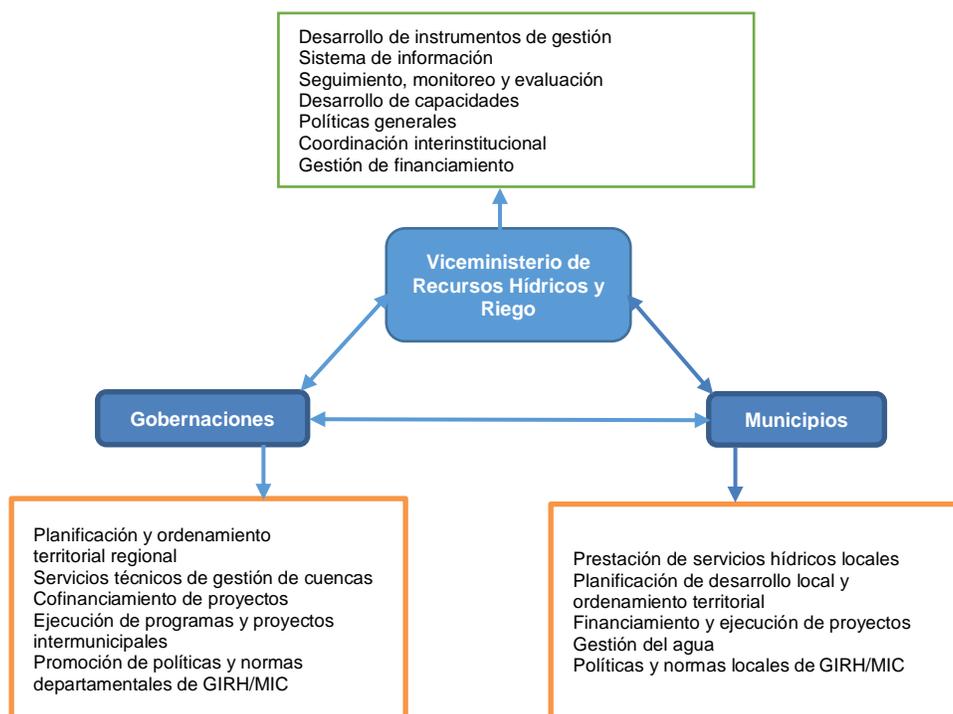
Los esfuerzos en este componente se articulan a lo largo de 3 ejes principales. Por un lado, un paquete de medidas y acciones encaminadas al desarrollo de una estrategia e instrumentos para el

---

<sup>19</sup> Metodología utilizada para la descripción de la topología de cuencas. El sistema describe la anatomía regional de una red hidrográfica de drenaje utilizando una codificación jerarquizada de dígitos decimales (Ponce, 2015).

fortalecimiento institucional en materia de gestión hídrico-ambiental a nivel municipal. Algunas de las medidas concretas aquí incluyen el desarrollo de un catálogo competencial en especial para mejorar la calidad de la planificación hídrico-ambiental en el marco de procesos de desarrollo local. Otras medidas concretas en este sentido están orientadas a la elaboración de metodologías para la planificación hídrico-ambiental a nivel municipal. Un segundo paquete de medidas está ya relacionado con la implementación de acciones e iniciativas para promover el fortalecimiento institucional, que incluye el desarrollo de unidades desconcentradas para el soporte de la gestión hídrico-ambiental de las administraciones departamentales y municipales, o la realización de asistencias técnicas para desarrollar políticas y normativas departamentales. El tercer y último bloque de acciones está relacionado con la coordinación interinstitucional, y el seguimiento y monitoreo de las acciones.

**Diagrama 5**  
**Instituciones involucradas en el PNC y acuerdos y convenios de colaboración**



Fuente: Adaptado de Ministerio de Medio Ambiente y Agua, Programa Plurianual de Gestión Integrada de Recursos Hídricos y Manejo Integral de Cuencas 2017-2020, La Paz, 2017.

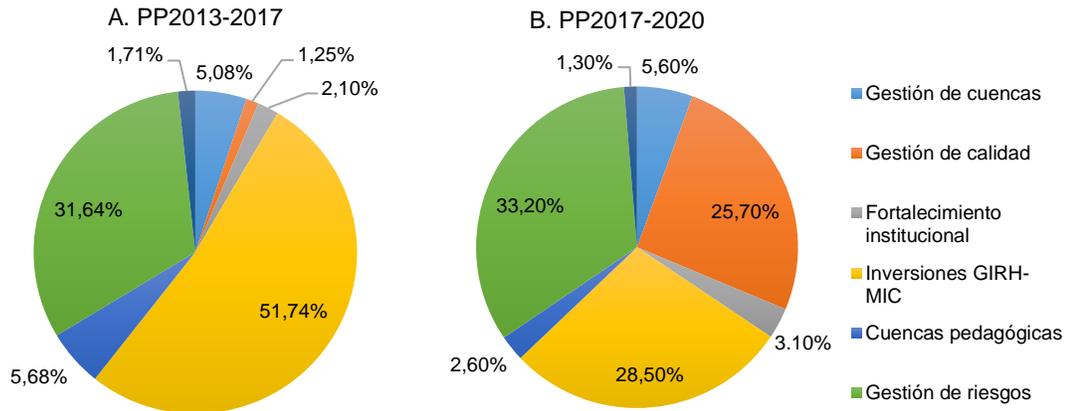
## b. Financiamiento

El modelo de financiación del Programa Plurianual PP2017-2020 es un modelo mixto entre el gobierno central, las gobernaciones, los municipios y los beneficiarios. Para algunas medidas se contemplan aportes de agencias de cooperación.

La inversión estimada para el Programa Plurianual PP2017-2020 es de 351 millones de dólares. Este presupuesto está desglosado por componente, medidas, y cuenca estratégica. El grueso del presupuesto se prevé destinar a medidas técnicas (equivalentes a un total de 330 millones de USD), y aproximadamente 20 millones de USD a medidas de gobernanza. De la información recabada, solo el 29% de la inversión estaba confirmado al comienzo del Plan. De resto, un 4,7% estaba en negociación, un 8,8% en preparación, y un 26,3% proyectado. No se dispone de información actualizada a junio de 2020 sobre el nivel de ejecución ni del financiamiento confirmado, aunque se tiene constancia de que, debido a la limitación de recursos, se han priorizado inversiones relacionadas con el desarrollo y

consolidación de los PDC iniciados en el ciclo anterior (PNC2). El gráfico 1 muestra la asignación del presupuesto a los distintos componentes.

**Gráfico 1**  
**Distribución del financiamiento destinado a cada componente en el Programa Plurianual PP2013-2017 (a) y Programa Plurianual PP2017-2020 (b)**



Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Ministerio de Medio Ambiente y Agua, Programa Plurianual de Gestión Integrada de Recursos Hídricos y Manejo Integral de Cuencas 2017-2020, La Paz, 2017.

**Recuadro 28**  
**Evaluación de la fase de planificación e implementación**

**Coherencia interna: ¿Existe una buena articulación entre las medidas?**

Cada componente integra medidas técnicas complementadas con medidas de gobernanza y capacitación. Además, existe complementariedad entre medidas las técnicas e institucionales propuestas a los distintos niveles de gestión (nacional, cuenca estratégica y micro-cuenca), y entre los componentes.

**Eficacia: ¿Las medidas contribuyen a resolver los problemas identificados?**

Los paquetes de medidas previstos incluyen un gran número de medidas técnicas y de gobernanza. Estas medidas llevan asociadas además metas específicas. Asimismo, los paquetes de medidas propuestos en el Programa Plurianual PP2017-2020 se han perfilado sobre la base de las lecciones aprendidas en ciclos anteriores, y por tanto con la finalidad de aumentar su eficacia. Sin embargo, al inicio del Programa Plurianual PP2017-2020 solo el 29% de presupuesto estaba confirmado, lo que pone entredicho la capacidad de implementación de muchas de estas medidas, y en última instancia su efectividad

**Eficiencia: ¿Están los recursos asignados/planificados para generar el mayor retorno posible?**

El plan de financiamiento es eficiente desde la perspectiva en que se priorizan las inversiones en aquellas zonas (cuenca estratégica) donde la problemática hídrico-ambiental es más acuciante. La eficacia en la práctica no se puede evaluar dado que no existe información sobre las metas alcanzadas en base a los recursos previstos.

Fuente: Elaboración propia.

**Fase 4: Monitoreo y evaluación**

El Programa Plurianual PP2017-2020 incluye un sistema de monitoreo con indicadores basado en el "Marco de Evaluación de Desempeño (MED)". Dicho marco considera 11 indicadores que miden el desempeño con respecto a productos, resultados e impacto de los distintos componentes y acciones/proyectos. Todos los indicadores son cuantificables, y cada uno presenta metas concretas anuales (desde 2017 a 2020). El progreso de cada indicador se realiza mediante la comparación de los

valores obtenidos para cada indicador y las metas propuestas sobre una línea base, para cada uno de los años del Programa Plurianual. En el cuadro 18 se muestran los indicadores considerados para realizar la evaluación.

**Cuadro 18**  
**Indicadores por componente y unidad responsable del monitoreo**

Componente	Indicador MED	Metodología de cálculo
1. Gestión de Cuencas Estratégicas y Planes Directores de Cuenca.	Gobernabilidad hídrico-ambiental en Zonas de Vida.	$IGH=1 (IGce * Rdce)$ Índice de Gobernabilidad de Cuenca Estratégica (Igce): 1) Establecimiento de una Unidad Técnica de Gestión; 2) Grado de avance en establecimiento de plataforma PDC, 3) Grado de desarrollo de conocimiento de la cuenca, y 4) desarrollo de las herramientas de planificación y seguimiento operativas. Relevancia demográfica de la cuenca estratégica (Rdce): Población de municipios que hacen parte de la cuenca estratégica según censo 2012/población total del País.
2. Inversiones en GIRH-MIC.	Aumento en el número de zonas de vida con intervenciones en GIRH/MIC. Incremento de la superficie de áreas con manejo y/o aprovechamiento sostenible en zonas de vida. Índice de ejecución y financiamiento (IEF) de programas de gestión de recursos naturales.	N° de microcuencas intervenidas se calcula sumando las microcuencas que tengan al menos un proyecto de manejo de cuenca, concluido o en fase de implementación. $IEF=EF \times AN$ donde EF= ejecución financiera del PNC comparado con el presupuesto vigente y AN= contribución de recurso por parte del TGN al PNC comparado con el presupuesto vigente.
3. Gestión de Riesgos Hidrológicos y de Cambio Climático.	Número de municipios que cuentan con un sistema de alerta temprana hidrológica. Incremento de áreas con protección contra inundación/crecidas.	N° de municipios que cuentan con sistema de alerta temprana operando. N° de hectáreas cumulativas reforestadas.
4. Gestión de la Calidad Hídrica.	Índices de Gestión de la Calidad Hídrica en cuencas.	N° de cuerpos de agua que cuenten con un sistema de monitoreo consolidado.
5. Programa Intercultural de Cuencas Pedagógicas.	Esfuerzo de recuperación de saberes locales para una gestión solidaria y equitativa de los sistemas de vida.	N° de convenios firmados, N° de materiales pedagógicos generados, N° experiencias Sistematizadas.
6. Gestión de sistemas de información y comunicación hídrico-ambiental.	Implementación de sistema nacional de información y monitoreo hídrico-ambiental. Aumento de la visibilidad del PNC.	N° de PDC incorporados a la geodatabase del PNC Conteo de visitas de la página web, evaluación del alcance de los mensajes por medios de comunicación, N° de material impreso difundido.
7. Fortalecimiento Institucional y Desarrollo de capacidades para la gestión hídrico-ambiental.	Número de municipios con capacidad institucional para impulsar en su jurisdicción la gestión hídrico-ambiental.	N° de municipios operadores del componente 2, con índice de capacidad municipal (ICM) > 0.65. ICM es un índice con valores de 0 a 1, desarrollado por el VRHR en 2010.

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Ministerio de Medio Ambiente y Agua, Programa Plurianual de Gestión Integrada de Recursos Hídricos y Manejo Integral de Cuencas 2017-2020, La Paz, 2017.

El monitoreo y evaluación de la política se engloban dentro del subsistema de seguimiento y aprendizaje y son un aspecto central del Plan. Estos aprendizajes retroalimentan la política y guían su orientación técnica, normativa e institucional en los sucesivos programas plurianuales.

La evaluación del Programa Plurianual PP2017-2020 se recogerá en un informe de evaluación de desempeño de término medio del PP y una evaluación al final del ciclo. Además de esto se realizará un informe de auditoría anual del Programa Plurianual PP2017-2020 y de los proyectos. En este momento todavía no se encuentra a disposición pública el informe de seguimiento intermedio ni final, por lo que no resulta posible evaluar el desempeño del Programa Plurianual PP2017-2020. Se ha analizado el "Informe de Avance en la Implementación del Plan Nacional de Cuencas Gestión 2015" (MMAyA, 2016), en el que se evalúa el cumplimiento de las metas dadas para las acciones implementadas durante los

años 2013-2015. En dicho informe se pone de manifiesto el cumplimiento del 100% de las metas establecidas para el año 2015.

#### Recuadro 29

##### Evaluación de la fase de planificación e implementación

**Eficacia sistema monitoreo: *¿El sistema de monitoreo permite evaluar impactos y resultados?***

El sistema de monitoreo está diseñado para dar seguimiento al proceso como a la evaluación de resultados. Se definen indicadores con metas específicas para cada uno de los componentes estratégicos, y desde esta perspectiva está bien diseñado. Sin embargo, la mayor parte de los indicadores están orientados a medir resultados y no impacto (ver cuadro 18).

**Eficacia de los resultados: *¿Los resultados de la política han contribuido a generar el impacto deseado (logros y metas fijados)?***

Los paquetes de medidas podrían solucionar los problemas más importantes, pero no existen garantías de financiación, o información pública actualizada para evaluar el logro y desempeño del PP2017-2020. Estas dos circunstancias ponen en entredicho la eficacia del Plan

**Eficiencia: *¿Se puede considerar que las inversiones realizadas justifican un retorno social, ambiental, y económico adecuado?***

Se podría afirmar que sí, dado que las inversiones están orientadas a lograr múltiples objetivos y solucionar problemas encontrados respecto a la eficiencia y eficacia de inversiones en Programas anteriores. Sin embargo, debido a la falta de confirmación del financiamiento, y de información actualizada en este momento (junio 2020) no se pueda evaluar la eficiencia de los resultados obtenidos.

Fuente: Elaboración propia.

## b) Lecciones aprendidas

El Plan Nacional de Cuencas de Bolivia es una apuesta importante por la implementación de un mecanismo que permita encontrar soluciones consensuadas y de una forma descentralizada a las múltiples y complejas problemáticas hídrico-ambientales que tiene el país en las distintas cuencas estratégicas. El alcance del Plan es muy ambicioso, y su proceso de elaboración deja numerosas lecciones aprendidas que se resumen aquí.

### ***Relativas al proceso de desarrollo de las políticas***

**Diagnóstico y la formulación.** El diagnóstico del Programa Plurianual PP2017-2020 se alimenta en gran medida de las lecciones aprendidas en las fases anteriores. Este enfoque aumenta la coherencia entre las distintas fases de los programas, permitiendo encontrar fórmulas mejoradas para abordar problemas complejos que no han sido todavía resueltos, e incorporando nuevos retos a medida que estos van surgiendo. En este sentido, el Programa Plurianual PP2017-2020 reconoce que, a pesar de los esfuerzos realizados (ej. inversiones proyectos de GIRH/MIC), es necesario igualmente invertir en el desarrollo de capacidades institucionales para abordar la problemáticas hídrico-ambientales identificadas (capacitación, desarrollo y/o actualización de guías, establecimiento de mecanismos y plataformas de coordinación entre instituciones vertical y horizontal, etc.). Otro aspecto destacable, es que promueve la participación ciudadana en la elaboración de los diagnósticos de los PDC en las cuencas estratégicas.

Desde el punto de vista de su formulación, los objetivos son ambiciosos, y están encaminados a resolver, en primer lugar, la falta de instituciones y capacidades para lidiar y gestionar los problemas hídrico-ambientales, monitorear su evolución, promover la participación como vehículo para fomentar el diálogo y la cooperación, y medidas técnicas encaminadas a mejorar los sistemas de información y desarrollo de infraestructura para garantizar el acceso y por otro lado la gestión de riesgos hidrológicos. La promoción de un enfoque de cuenca, constituye también un objetivo fundamental de

esta política. Con la finalidad de poder abarcar unos objetivos tan ambiciosos, se decidió además establecer una priorización de cuencas en base al número e intensidad de las problemáticas identificadas. Los criterios para la selección de las cuencas estratégicas incluyeron, además de la intensidad de la problemática hídrico-ambiental, la: relevancia demográfica, socioeconómica de las zonas, el valor estratégico de los proyectos de infraestructura, vulnerabilidad socio-ambiental, conflictos hidro-sociales, y las perspectivas de financiamiento. Esta priorización de cuencas contribuye potenciar la eficiencia del Programa Plurianual PP2017-2020.

El planteamiento de desarrollar los PDC en distintas fases y el establecimiento de mecanismos de coordinación entre las distintas cuencas liderados por el Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego, es un hecho positivo, ya que permite aprender de las experiencias individuales, e integrar y/o adaptar los PDC para poder abordar de forma más efectiva las problemáticas identificadas.

**Planificación y la implementación.** El plan previsto de medidas técnicas y de gobernanza es ambicioso para resolver los problemas identificados. Se plantean además paquetes de medidas a distintas escalas (nacional, cuenca estratégica, y micro-cuenca) con el objetivo de cubrir las distintas necesidades técnicas e institucionales. Sin embargo, la eficacia real del Programa Plurianual PP2017-2020 está en entredicho, debido a que la planificación financiera del Plan ha sido deficiente. Del presupuesto inicial previsto, solo un 29% estaba comprometido al comienzo del Programa Plurianual PP2017-2020. La información recopilada de las distintas cuencas estratégicas muestra que la falta de financiamiento es uno de los principales factores responsables de que muchos PDC no se estén implementando. De hecho, según la información consultada, al inicio del Programa Plurianual PP2017-2020 todavía no había ningún PDC implementado.

**Monitoreo y evaluación.** El Programa Plurianual PP2017-2020 aplica el Marco de Evaluación del Desempeño. Dicho marco se considera apropiado dado que incluye múltiples indicadores para medir el desempeño con respecto a productos, resultados e impacto de los distintos componentes y acciones/proyectos. Los 11 indicadores son cuantificables, y presenta metas concretas anuales. Asimismo, es un hecho positivo que se han establecido mecanismos específicos de seguimiento del proyecto que incluyen un informe de evaluación intermedio, y al finalizar el programa está previsto también una auditoría del Plan y de los distintos proyectos financiados en las micro-cuencas. A pesar de esto, no se ha encontrado ningún informe de evaluación disponible de forma pública para poder evaluar los avances del Programa Plurianual PP2017-2020.

### ***Relativas a los resultados***

Las lecciones aprendidas se refieren aquí principalmente a los logros alcanzados en el Programa Plurianual PP2008-2012 y Programa Plurianual PP2013-2017, dado que el Programa Plurianual PP2017-2020 se encuentra todavía vigente.

La introducción del enfoque de cuenca estratégica y en concreto el desarrollo de los PDC mediante los que se establece una coordinación intergubernamental e interinstitucional, ha contribuido al alineamiento de las políticas sectoriales con las intervenciones de Gobierno Autónomo Departamental, Gobierno Autónomo Municipal, actores privados y usuarios del agua.

Los proyectos ejecutados durante el desarrollo del Programa Plurianual PP2008-2012 generaron menos beneficios de los esperados y no contemplaban el desarrollo de estrategias de sostenibilidad que garantizaran su duración en el tiempo. Uno de los motivos principales estuvo relacionado por las pocas inversiones en capacitación que se realizaron con los beneficiarios (regantes) y la falta asistencia técnica para el desarrollo de los proyectos. Para solventar este problema, los sucesivos planes introdujeron una mayor orientación al fortalecimiento de capacidades locales de gestión y el mejoramiento de los instrumentos técnico-operativos específicos (estrategias, programas, guías, monitoreo).

La evaluación de los proyectos ejecutados durante el Programa Plurianual PP2008-2012 muestra como debilidad el fuerte énfasis en las inversiones en obras estructurales, con baja proyección a la protección de cabeceras de cuencas mediante la utilización de medidas no estructurales como reforestaciones y medidas de conservación de suelos y agua. Para solventar esto el Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego puso un límite a la inversión en proyectos de tipo estructural sobre el total de la inversión en el MIC a nivel de microcuenca.

El ciclo de proyectos articulado a un plan de manejo de la microcuenca no se logra cerrar en 1 o 2 años, tal como en la mayoría de los proyectos se plantea, siendo necesaria la extensión de los periodos de implementación de 3 a 4 años, asegurando un buen acompañamiento, con ajustes anuales y profundización del proceso de aprendizaje social (Programa Plurianual, 2017).

La estructura del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, que engloba los viceministerios de Agua Potable y Saneamiento Básico (VAPSB), de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y Gestión y Desarrollo Forestal (VMABCCGDF), y de Recursos Hídricos y Riego (VRHR), facilita la implementación de un plan basado en la gestión integrada de los recursos hídricos, en sus diferentes formas de aprovechamiento.

Aunque el VRHR fue fortalecido como ente ejecutor del PNC y el número de departamentos y municipios con políticas de gestión hídrica-ambiental ha aumentado, existen limitaciones en el desempeño del Gobierno Autónomo Departamental y el Gobierno Autónomo Municipal como ejecutores del Plan y se reafirma la necesidad del fortalecimiento institucional de los mismos.

La falta de una ley de gestión integral del agua que considere las diferentes leyes subsectoriales y el desarrollo de un marco normativo más específico que incluya normas concretas para la GIRH y MIC tanto a nivel nacional como subnacional es uno de los principales desafíos de sucesivos los PP.

La reticencia de algunos subsectores del MMAyA de compartir información para evitar la rendición de cuentas fue una dificultad la implementación del Marco de Evaluación del Desempeño, que necesita además un sistema consolidado de información para su correcto desarrollo (CTB/Enabel, 2019). Sin embargo, la decisión de incorporar el uso del Marco de Evaluación de Desempeño favorece la especificidad de las metas a cumplir y una mejor organización de las actividades a desarrollar para su cumplimiento.

## **II. Lecciones aprendidas sobre la adopción de enfoques Nexo relevantes para América Latina y el Caribe**

El estudio realizado pone de manifiesto que la adopción del enfoque del Nexo en el desarrollo de políticas públicas en la región es una práctica creciente. Por un lado, políticas sectoriales con una larga trayectoria de implementación, tales como las políticas de riego, han ido en el transcurso del tiempo enriqueciéndose sobre la base de las lecciones aprendidas, y articulando medidas e inversiones con enfoques intersectoriales para reducir los impactos sobre los recursos hídricos. Estas políticas además son cada vez más coherentes y eficaces. Por otra parte, cada vez hay más políticas, tales como los planes de cuenca o los proyectos multipropósito, que articulan la intersectorialidad desde su propio diseño, convirtiéndose en políticas con enfoque del Nexo de facto.

A continuación, se presentan las lecciones relativas al desarrollo de acciones con enfoque del Nexo, seguidas por los principales desafíos para la adopción más extendida de este enfoque.

### **A. Lecciones aprendidas para mejorar el proceso de desarrollo, planificación e implementación de acciones con enfoque del Nexo entre agua, energía y alimentación**

Aun cuando en la práctica cotidiana el desarrollo de políticas públicas se ve alterado por múltiples factores de índole política y/o presupuestaria, es importante tener presente que la forma y los recursos invertidos en conceptualizar, involucrar, planificar y medir el valor de una acción con enfoque del Nexo, determinará su impacto y también la ventaja comparativa de este tipo de acciones frente a enfoques sectoriales tradicionales. El análisis realizado evidencia que acciones mal conceptualizadas, que no cuentan con consenso y diálogo social, y/o que no integran un análisis comprensivo y sistemático de las problemáticas, su intersectorialidad, y sus causas, acaban o fracasando; o mal-utilizando recursos financieros significativos; y generando un impacto inferior al esperado. Igualmente, se han descrito en el documento acciones cuyo diseño y formulación es muy ambicioso, pero que cuya planificación ha sido insuficiente, lo que se ha traducido en resultados con un impacto limitado, y en definitiva políticas con

baja eficiencia y eficacia. Otro aspecto fundamental que se ha encontrado a lo largo de este análisis comparativo es la todavía poca cultura de evaluación de acciones, lo cual no solo va en contra de los principios de buena gobernanza y rendición de cuentas, sino que además previene de poder extraer lecciones aprendidas que puedan emplearse para enriquecer las mismas acciones, o inspirar nuevas acciones en otros ámbitos o países.

**El diálogo y la participación como base para el desarrollo de acciones inclusivas, efectivas y socialmente aceptadas.** Las acciones que no han contado con proceso de consulta con los distintos agentes sociales beneficiarios de la acción en la conceptualización de la problemática que se pretendía abordar, han visto en ocasiones alterada su formulación y planificación debido al rechazo social que éstas han generado. Asimismo, estas acciones en última instancia no han resultado eficaces, ni eficientes y el impacto de la acción es socialmente y sectorialmente asimétrico. Esta falta de diálogo progresivamente se está abordando, y la mayoría de las acciones consideran ya procesos de diálogo y participación desde la fase de diseño. Las acciones Nexo en última instancia, al involucrar diversos sectores, implican que también deben promoverse enfoques multi-actor.

**El análisis de las causas que generan las problemáticas es un paso fundamental para vislumbrar soluciones efectivas y definir el alcance de una acción Nexo.** Muchos de los diagnósticos evaluados detallan las distintas problemáticas, sin embargo, no ahondan en las causas, que muchas veces además están relacionadas con marcos normativos e institucionales incoherentes, imperfectos, y/o inexistentes. En el contexto de acciones Nexo, el diagnóstico de las incompatibilidades o huecos normativos e institucionales es esencial, dado que solapan múltiples sectores, que tienen marcos normativos e institucionales que rigen a distintos niveles administrativos, y en ocasiones con objetivos contrapuestos.

**La formulación de objetivos debe llevar asociadas metas concretas y de alcance intersectorial.** Es frecuente encontrarse con acciones de políticas que carecen de objetivos medibles y específicos, y esto es contraproducente en cualquier proceso de formulación, pero especialmente en el caso de una acción con enfoque del Nexo que pretende dar respuesta de forma eficiente y efectiva a una problemática de naturaleza intersectorial y compleja. Del análisis realizado, se observa que algunas acciones se han ido enriqueciendo en el transcurso del tiempo con las experiencias de ciclos anteriores, y en su formulación se definen cada vez metas más ambiciosas y objetivos que persiguen finalidades intersectoriales. Por ejemplo, los Planes Nacionales de Cuenca de Bolivia, o los Planes Estratégicos de Cuenca en Chile fijan entre sus objetivos consideraciones ambientales tales como abordar los problemas de contaminación, y/o estimar caudales ambientales. Esto representa un cambio de paradigma con respecto a la visión tradicional de abordar estos planes con la finalidad última de satisfacer las demandas urbanas, agrícolas o energéticas. Sin embargo, también es cierto que las metas continúan poniendo el foco en satisfacer las demandas, en lugar de priorizar la conservación de las fuentes de agua (ecosistemas) como garante para poder también así garantizar la atención de las demandas en el medio plazo. Otros ejemplos, como las políticas de riego de Bolivia, se aprecia claramente como los objetivos de una política que fue concebida desde una óptica sectorial, han ido enriqueciéndose y articulando objetivos y metas concretas con impacto intersectorial. Así, por ejemplo, mientras que el Programa Nacional de Riego del Bolivia fijó metas relativas al desarrollo de infraestructura de riego, en el posterior Plan Nacional de Desarrollo de Riego las metas ya incluían aspectos relacionado con una mayor eficiencia en el uso del agua (ej. incrementar a 40,000 hectáreas la superficie tecnificada), y la necesidad de que los proyectos de riego deben adoptar un enfoque de Cuenca.

**La evaluación y priorización de alternativas como herramienta para anticipar el costo-efectividad de una acción Nexo y la viabilidad de la alternativa elegida.** La evaluación de alternativas en el marco de este estudio ha mostrado no ser una práctica sistematizada. En algunos de los casos evaluados, se opta por seleccionar alternativas en base a las experiencias de pilotos (Ej. Planes Estratégicos de Cuenca de Chile), o en base a las experiencias acumuladas de la misma acción en fases

anteriores (Ej. Planes Nacionales de Cuenca y Políticas de Riego de Bolivia, Concursos anuales de la Ley de Riego de Chile). En otros casos, las evaluaciones de alternativas no se ejecutan porque existe un interés de ciertos estamentos de implementar una acción atendiendo a lógicas diferentes o incluso sectoriales (Ej. Proyecto Multi-propósito de Baba). Una práctica no muy extendida, y necesaria es el estudio de viabilidad de la alternativa propuesta. En muchos de los casos evaluados, la viabilidad financiera no estaba suficientemente abordada y, aun así, las acciones han comenzado su planeación, motivada en gran parte por intereses políticos o la presión social, pero sin tener garantías de poder implementarse.

**Los tres principios de una planificación exitosa: integrada, coherente y adaptativa.** El objetivo de promover acciones con enfoque del Nexo no es otro que tratar de evitar duplicidades o incompatibilidades entre objetivos de acciones sectoriales, y optimizar el uso de unos recursos que suelen ser limitados para lograr avanzar en la seguridad hídrica, energética y alimentaria. En el contexto de este informe, se comprueba que en la teoría al menos los paquetes de medidas previstos sí están articulados para dar respuesta a los objetivos. De hecho, muchas de las acciones Nexo evaluadas, desarrollan paquetes de medidas técnicas que persiguen articular varios objetivos intersectoriales. Por ejemplo:

- El Plan Nacional de Desarrollo de Riego y Agenda de Riego 2025 de Bolivia incluyen componentes destinados al desarrollo de infraestructura de riego tecnificado como estrategia para promover el aumento de la superficie de riego, pero tratando de promover un uso más eficiente. La utilización de aguas residuales tratadas para riego también se promueve como una medida para gestionar la demanda de agua de riego. Estas políticas también promueven el desarrollo de proyectos con enfoque de cuenca, donde la aprobación está sometida a la condicionalidad de cumplir con una serie acciones encaminadas a la protección de las fuentes de agua.
- En la Ley de Riego de Chile, el portafolio de medidas intersectoriales que se subvencionan abarca también medidas encaminadas a la utilización de renovables en los sistemas de riego.

Otras articulaciones exitosas, han estado basadas en la **combinación** de paquetes de **medidas técnicas y de gobernanza** implementados secuencialmente para asegurar la coherencia. Así, por ejemplo:

- En las primeras fases de las Políticas de Riego de Bolivia el grueso de las medidas estuvo centrado en abordar el vacío normativo que existía para la gestión de estos proyectos de riego, y en la creación de la institucionalidad necesaria, mientras que en fases posteriores el desarrollo de proyectos de infraestructura viene también acompañado por medidas encaminadas a fomentar la capacitación y capacidad de asesoramiento del personal técnico en niveles subnacionales para poder ofrecer mejor servicio a los solicitantes.
- En el caso de los Planes Estratégicos de Cuenca de Chile, el enfoque adoptado ha sido el de centrarse en una primera etapa en la creación de los sistemas de información con una base común acordada a nivel nacional que servirán para el apoyo a la toma de decisiones cuando los planes se implementen. Se prevé que estos planes en fases posteriores sean complementados con esfuerzos para desarrollar marco institucional y de gestión.

La **gestión adaptativa** es también un elemento fundamental en contextos de alta incertidumbre (ej. Cambio Climático) y en donde además hay un vacío normativo e institucional. El ejemplo perfecto lo encontramos con los proyectos multipropósito, donde la inexistencia de un marco regulatorio para la gestión de estos embalses, obliga a desarrollar mecanismos de coordinación para la gestión y operación de estos proyectos entre todas las partes. En este sentido, encontramos ejemplos interesantes en el Proyecto multipropósito de Misicuni. donde en ausencia de una normativa para la gestión de este tipo de infraestructuras, se dio paso a la elaboración de un protocolo de gestión y operación del embalse,

gestionado por un Comité donde participan por representantes de cada uno de los grupos de actores involucrados. En este mismo contexto, también se desarrolla una propuesta de gestión del embalse asumiendo distintos escenarios de oferta y demanda, en donde se acuerdan las normas de uso del embalse, volúmenes y se propone una revisión con una periodicidad bianual.

**El fomento de instancias de coordinación entre agencias públicas intersectoriales, a distintas escalas: nacional, regional y local, como una necesidad.** Además del desarrollo de una gobernanza sólida, que se responsabilice de la continuidad de la acción con enfoque del Nexo, es necesario el desarrollo de una planificación coordinada, o al menos un diálogo, entre las agencias públicas provenientes de las distintas secretarías involucradas. En el caso de la Ley de Riego y Drenaje chilena, para la definición de las prioridades y el foco a dónde se entregarán las bonificaciones, se cuenta con una comisión en donde participan representantes de las distintas secretarías nacionales, y donde también se establecen mecanismos de cooperación con las instancias sub-nacionales.

**La planificación financiera y liderazgo: las dos piedras angulares para lograr ejecutar acciones del Nexo exitosamente.** Hay un elemento característico que se ha observado en casi todos los casos evaluados y tiene que ver con la escasa y e incierta planificación financiera de las acciones. Exceptuando aquellas que acciones que tiene carácter vinculante (Ley de Riego y Drenaje de Chile) o aquellas donde existe un cofinanciamiento público-privado, las inversiones no se han ejecutado según estaban previstas, o bien por falta de fondos, o bien por mala planeación que ha llevado a acumular gastos adicionales. Como resultado de esta falta de planificación, muchas acciones, incluidas aquellas que estaban bien diseñadas y con objetivos ambiciosos, no han logrado generar los resultados esperados. Los principales cuellos de botella identificados son: 1) asimetría en los niveles de planificación financiera de proyectos que son intersectoriales, y que han hecho por ejemplo en que en ocasiones el financiamiento estatal estuviera disponible (ej. desarrollo hidroeléctrico) pero otras componentes tienen sus competencias y financiamiento descentralizado (ej. riego, agua potable), y no teniendo estos últimos capacidad para financiar las partes correspondientes; 2) altos costos públicos de inversión y resistencia social a pagar por la prestación del costo del servicio (Ej. agua potable); y 3) la falta de planificación a medio y largo plazo. El liderazgo de los representantes políticos a la hora de promover estas acciones e incluso de encontrar fórmulas creativas para su financiamiento es esencial. Si existe la visión de los máximos responsables de finanzas de los países de la necesidad de promover inversiones conjuntas como estrategia para lograr el mayor retorno social de la forma más eficiente posible, es más que viable la búsqueda de fórmulas que ayuden a sortear las barreras de financiamiento de inversiones, operaciones y mantenimiento.

**El nivel de aceptación social es parte del éxito de una acción con enfoque del Nexo.** En líneas generales, los proyectos con enfoque del Nexo, tales como los embalses multipropósito evaluados, tiene un nivel de aceptación social variable. El motivo fundamental es que, tal y como se plantean estos proyectos en la práctica, las tasas de retorno social para las comunidades donde se ubican pueden ser bajas, existiendo importantes desequilibrios en el valor que estos proyectos generan entre los distintos beneficiarios. Dado el peso que estos proyectos están teniendo en la región, se hace imprescindible aprender de las buenas y malas prácticas a fin de mejorar su retorno social, y que éste sea más equitativo.

**Avanzar en el desarrollo y perfeccionamiento de acciones del Nexo en la región, requiere dedicar recursos suficientes para poder realizar un monitoreo y seguimiento de la acción.** Existe todavía poca cultura de evaluación de políticas, y esto no solo va en contra los principios de buena gobernanza relativos a la rendición de cuentas, sino que representa una enorme barrera a la hora de poder determinar los beneficios de los enfoques integrados, y la extracción de lecciones aprendidas que puedan ayudar a perfeccionar las políticas en curso e inspirar a otras nuevas. Los casos de estudio analizados en este informe comparativo demuestran el potencial que tienen algunas de las acciones, pero en la gran mayoría de casos, la rendición de cuentas es inexistente, o no está accesible de forma

pública. Esto impide tener evidencia de los beneficios asociados con la adopción de enfoques del Nexo. Es, por tanto, imprescindible dedicar esfuerzos a desarrollar sistemas de monitoreo e indicadores que permitan evaluar el desempeño de las acciones Nexo, y en última instancia evaluar el logro de las metas y el retorno social.

## B. Desafíos a futuro

El análisis realizado pone de manifiesto que la región está logrando avances en la adopción de enfoques del Nexo en la formulación e implementación de políticas públicas, y estos además están siendo promovidos desde los distintos niveles institucionales (agua, energía y agricultura). No obstante, muchas de las acciones evaluadas están en fase de implementación, y las implementadas tienen poco documentados los resultados. Estas circunstancias impiden evaluar y “medir” la ventaja comparativa que tienen estos enfoques, aunque es innegable las experiencias descritas apuntan en una dirección de mayor coherencia entre objetivos, y, por consiguiente, de mayor efectividad y eficiencia. De cara a futuro, se requieren, por tanto, más esfuerzos para evaluar y documentar los resultados de las acciones Nexo, además de otra serie de recomendaciones generales que se escriben aquí, a fin de que permitan aprovechar y capitalizar el potencial del enfoque del Nexo en el desarrollo de políticas públicas en la región.

Es necesario **dedicar más esfuerzos y recursos por parte de las administraciones públicas para generar evidencia que permita hacer explícitas las interrelaciones sectoriales que existen entre el agua, la energía y la alimentación**. Esta información es la base sobre la cual se deben planificar las acciones. En este sentido, los esfuerzos deben dedicarse en dos direcciones: 1) Entender cuáles son las interrelaciones claves y la magnitud de las mismas, dado que estas están fuertemente influidas por el contexto ambiental, económico, y normativo de los países; y 2) sobre la base de este análisis, evaluar el marco de gestión, que incluye el análisis normativo e institucional y nivel de alineamiento. En este sentido, las posibles soluciones y sinergias que se puedan encontrar para abordar estos retos pasan necesariamente por encontrar soluciones de gobernanza creativas, que requieren a su vez conocer cuáles son los posibles puntos de entrada, donde existen las oportunidades y donde se encuentran los cuellos de botella.

Al igual que se requieren esfuerzos para documentar los problemas, la búsqueda de soluciones en forma de políticas, programas o proyectos con enfoque del Nexo debe centrarse en dos áreas. Por un lado, resulta imprescindible el **desarrollo de capacidades institucionales** para que los tomadores de decisiones tomen conciencia sobre el reto, y sobre todo sobre las oportunidades que un enfoque del Nexo puede brindar. Este esfuerzo de capacitación tiene que venir complementado con paquetes de soluciones a lo largo de distintos ejes. Uno, soluciones tecnológicas/infraestructuras que permitan por ejemplo aumentar la eficiencia en el uso de los recursos y el acceso a los mismos por los más desfavorecidos. Sin embargo, estas soluciones no serán efectivas sino vienen acompañadas por **modelos de gobernanza que faciliten esa gestión intersectorial**. Es aquí donde se encuentran los mayores retos, pero también las mayores oportunidades. En este ámbito hay 4 áreas sobre las que es necesario intervenir:

- i) Actualizar o desarrollar allá donde no existan marcos normativos capaces dar respuesta a los problemas actuales (ej. Ley de aguas, Ley de Energías renovables, Ley de Riegos, que reconozcan las interrelaciones e integren normativas destinadas a fomentar la sostenibilidad, condicionalidad ambiental, y la adopción al cambio climático).
- ii) El desarrollo de nuevas instituciones, la modernización de las existentes o la creación de mecanismos de coordinación intersectorial (ej. creación de secretarías en los órganos de gobierno nacionales, o estructuras de coordinación institucional vertical y horizontal).
- iii) El desarrollo de sistemas de información y monitoreo para dar seguimiento a las políticas.

- iv) Alinear los mecanismos de financiación pública para optimizar el uso de recursos y evitar duplicidades.

En definitiva, la experiencia acumulada con informe pone de manifiesto que la adopción de un enfoque del Nexo en la región no solo puede tener beneficios para el logro de los objetivos sectoriales relativos a la seguridad hídrica, energética y alimentaria, sino que representa una oportunidad única para promover estrategias de desarrollo más eficientes desde el punto de vista económico y social, y adaptadas a la compleja realidad ambiental que viven los países de la región.

## Bibliografía

- Agraria (2006), "Estudio de seguimiento evaluación de los resultados de la aplicación de la Ley 18.450, en el periodo 1997 – 2003" Comisión Nacional de Riego, CNR.
- \_\_\_\_\_ (1999), "Estudio de Seguimiento Evaluación de los Resultados de la Ley 18.450, en el periodo de 1986 a 1996". Comisión Nacional de Riego, CNR.
- Apaza, L. (2018), Autoevaluación del Programa Intercultural de Cuencas Pedagógicas y formulación de la segunda fase. VRHR. ATI-UE, Bolivia.
- AQUASTAT (2020), "Sistema mundial de información de la FAO sobre el agua en la agricultura" [en línea] en <http://www.fao.org/aquastat/es/databases/dams>.
- Arandía, W. (1997), ¿Entre aguas por Misicuni?, *Revista Los Tiempos*.
- Arnez Miranda y Asociados (2018), *Plan Estratégico Institucional 2016 – 2010 de la Empresa Misicuni*.
- Ayala, G. (2016), *Modelo de Ayuda a la toma de decisiones del Proyecto Múltiple Misicuni*, Ministerio de Medio Ambiente y Agua.
- Bauer, C. J. (2015), *Water conflicts and entrenched governance problems in Chile's market model* Water Alternatives.
- \_\_\_\_\_ (2010), *Siren song: Chilean water law as a model for international reform*, Siren Song: Chilean Water Law as a Model for International Reform.
- Berbel, J., Gutiérrez-Martín, C., Rodríguez-Díaz, J.A., Camacho, E., Montesinos, P. (2015), "Literature review on rebound effect of water saving measures and analysis of Spanish case study". *Water Resources Management*. 29 (3), 663–678.
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo) (2016a), "Propuesta de préstamo", *Programa nacional de riego con enfoque de cuenca – PRONAREC III*, Bolivia.
- \_\_\_\_\_ (2016b), "Informe de gestión ambiental y social (IGAS)", *Programa nacional de riego con enfoque de cuenca – PRONAREC III*, Bolivia.
- \_\_\_\_\_ (2013), *Contrato de préstamo N°3060/BL-BO entre el Estado Plurinacional de Bolivia y el Banco Interamericano de Desarrollo*. Programa Nacional de Riego con enfoque Cuenca II, diciembre.
- \_\_\_\_\_ (2009), *Misicuni: Proyecto Hidroeléctrico de Energía renovable*.
- BID/MMAyA (Banco Interamericano de Desarrollo/Ministerio de Medio Ambiente y Agua) (2016), "Reglamento operativo del programa", *Programa nacional de riego con enfoque de cuenca – III Mi riego*, Bolivia, inédito.

- Blanco, E (2020). "Lecciones de Chile para la adopción del enfoque del Nexo: análisis de políticas de fomento de tecnologías de riego, gestión integrada de cuencas, fondos de agua y energía sostenible", serie Recursos Naturales y Desarrollo, N° 202 LC/TS.2020/164, Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Bolivia (2015), Ley N° 745 *Ley de la década del riego 2015-2025*, 5 de octubre.
- \_\_\_\_\_ (2009), *Constitución Política del Estado*, 7 de febrero.
- \_\_\_\_\_ (2004), Ley N° 2878 *Ley de promoción y apoyo al sector riego para la producción agropecuaria y forestal*, 8 de octubre.
- \_\_\_\_\_ (1906), *Ley de Aguas*, 28 de noviembre.
- Boulet, E. y otros (2009), Banco Interamericano de Desarrollo (2009), "Informe de Gestión Ambiental y Social (IGAS)", *Misicuni: proyecto hidroeléctrico de energía renovable*, BID.
- Boyé, H., y Vivo, M. D. (2016), The environmental and social acceptability of dams. *Field Actions Science Reports. The journal of field actions*, (Special Issue 14). Ultimo acceso [18/06/2020].
- Branche, E. (2015). Multipurpose water uses of hydropower reservoirs. *Sharing the Water Uses of Multipurpose Hydropower Reservoirs: The SHARE Concept*. CAF (Corporación Andina de Fomento) (2014), Contrato de préstamo para financiamiento parcial del Programa Más Inversión para Riego-MI RIEGO, Condiciones particulares de contratación entre la Corporación Andina de Fomento y Estado Plurinacional de Bolivia.
- Carcelén, J.(2007), *Lo que se oculta tras el proyecto de la presa de Baba* <http://www.llacta.org/organiz/coms/2007/como112.htm>.
- CB3 (Consultora Boliviana Beccar Bottega Ltda). (2018a), *Enfoque de cuenca para asistentes técnicos en riego*, Programa Más Inversión para Riego "MI RIEGO", Bolivia, noviembre.
- \_\_\_\_\_ (2018b), Enfoque de género en proyectos de riego, Programa Más Inversión para Riego "MI RIEGO", Bolivia, septiembre.
- \_\_\_\_\_ (2018c), Enfoque de mercado con relación a la agricultura con riego, Programa Más Inversión para Riego "MI RIEGO", Bolivia, diciembre.
- CHL (Consorcio Hidroenergético del Litoral). (2006), *Estudio de Impacto Ambiental Definitivo Proyecto Hidroeléctrico Baba*. Obtenido de [https://elaw.org/system/files/6010\\_Seccion%203-%20Descripcion.pdf](https://elaw.org/system/files/6010_Seccion%203-%20Descripcion.pdf).
- CNR (Comisión Nacional de Riego) (2008), "Diagnóstico y Caracterización de Usuarios de Agua y su Demanda". Informe Ejecutivo. Preparado por *Qualitas agroconsultores. Comisión Nacional de Riego, CNR*.
- \_\_\_\_\_ (2006), "Informe final de evaluación. Programa de bonificación por inversiones de riego y drenaje ley N° 18.450". *Ministerio de Agricultura, Comisión Nacional de Riego, CNR*.
- Consultora: Innova S.R.L (2018), "Balance de Gestión Integral 2017". Ministerio de Agricultura. *Comisión Nacional de Riego, CNR*
- Cooperación alemana-GIZ (2018), *Factsheet. Piloto: Sistema Múltiple Misicuni*.
- \_\_\_\_\_ (2017), "Balance de Gestión Integral 2016". Ministerio de Agricultura. *Comisión Nacional de Riego, CNR*.
- \_\_\_\_\_ (2009), "Estudio de evaluación de impacto ambiental preliminar", *Proyecto Central Hidroeléctrica Misicuni, ENDE*.
- Corporación Eléctrica Ecuador. (2016), *Informe de Rendición de cuentas 2016*. Obtenido de [https://www.celec.gob.ec/hidronacion/images/noticias/GESTION\\_2016.pdf](https://www.celec.gob.ec/hidronacion/images/noticias/GESTION_2016.pdf).
- CTB/Enabel (2019), *Sincronías. La experiencia boliviana de la política pública de cuencas*.
- DIPRES (2006), "Informe Final de Evaluación, Programa de Bonificación por Inversiones de Riego y Drenaje Ley N° 18.450", Elaborado por Doña, J.E. y Arenas, D. *Ministerio de Agricultura, Comisión Nacional de Riego, CNR*.
- Embid, A y Martín, L. (2017), "El Nexo entre el agua, la energía y la alimentación en América Latina y el Caribe. Planificación, marco normativo e identificación de interconexiones prioritarias.," *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*.
- Empresa Misicuni (2018), <http://misicuni.gob.bo/archivo-y-centro-de-documentacion-tecnica/index.htm>
- \_\_\_\_\_ (2007a), "Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto Misicuni", *Proyecto Misicuni Fase I, Cochabamba*.
- \_\_\_\_\_ (2007b), Descripción e Información del Proyecto Múltiple Misicuni.
- ENDE Corani (Empresa Nacional de Emergencia-Corani) (2018), Central Hidroeléctrica Misicuni-Descripción de la operación.
- Escobar, M; Flores López F; Clark V (2011), *Planificación de Energía, Agua y Clima para el Desarrollo sin Carbono en Latinoamérica y el Caribe*, Stockholm Environment Institute (SEI).

- FAO (2020), FAOSTAT Inputs/Land Use domain, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) Ultimo acceso [18/06/2020].
- \_\_\_\_ (2016), AQUASTAT Main Database, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Ultimo acceso [18/06/2020].
- Hoff, H. (2011), "Understanding the Nexus. Background Paper for the Bonn2011 Conference: The Water, Energy and Food Security Nexus.," *Stockholm Environment Institute*, Stockholm.
- Hoffmann, D. (2014), "La Agenda Patriótica 2025 - una lectura desde el cambio climático".
- GITEC (2014), Plan Maestro Metropolitana de Agua y Saneamiento de Cochabamba Bolivia (2014), Cochabamba, Bolivia.
- Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia de Los Ríos (2015), *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015-2019*.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural Patricia Pilar (2015), *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015 - 2019 de la parroquia rural Patricia Pilar*.
- Gobierno de Chile (2015), "Política Nacional para los Recursos Hídricos". *Gobierno de Chile, Ministerio de Obras Públicas (MOP)*.
- \_\_\_\_ (2012), Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025 Chile Cuida su Agua. *Gobierno de Chile, Ministerio de Obras Públicas (MOP)*.
- \_\_\_\_ (1999), Política Nacional para los Recursos Hídricos. *Gobierno de Chile, Ministerio de Obras Públicas (MOP)*.
- ICOLD (International Commission on Large Dams) (2020), *World Register of Dams* Ultimo acceso [15/09/2020].
- IHA (International Hydropower Association) (2016), *Briefing. 2016 Key trends in hydropower*, Londres.
- IPBES (International Panel on Biodiversity and Ecosystem Services) (2019). Nexus assessment "Thematic assessment of the interlinkages among biodiversity, water, food and health in the context of climate change" Ultimo acceso [20/06/2020].
- Jáuregui, P. (2005), *Memoria Programa Nacional de Riego (PRONAR) 1996-2005*, Cochabamba, Cooperación Técnica Alemana (GTZ).
- Larrain, S. y Poo, Pamela (2010), *Conflictos por el agua en Chile: Entre los derechos humanos y las reglas del mercado*, eds. S: Larrain and P Poo, Chile Sustentable.
- Laurie, N., C., Crespo, y C.Ledo (2004), "Bolivian Case". Barriers and conditions for the involvement of private capital and enterprise in water supply and sanitation in Latin America and Africa: Seeking economic, social and environmental sustainability. An interdisciplinary research project. Oxford, European Union.
- Ley Chile (2019), *Plan de Gestión Integrada de Cuenca a Nivel Nacional*, Oficio Ordinario DGA N°305, del 11 de junio de 2019 (Of. Ord. N305/2019).
- Ley Chile. Decreto 95 (2015), que aprueba nuevo reglamento de la Ley No 18.450 de fomento a la inversión privada en obras de riego y drenaje. *Ministerio de Agricultura*.
- Ley Chile. Ley 20.705 (2013), que modifica Ley No 18.450, con el fin de fomentar la inversión privada en obras de riego o drenaje, comprendidas en proyectos integrales y de uso múltiple, cuyo costo supere las 30.000 unidades de fomento, *Ministerio de Agricultura*.
- Ley Chile. Ley 20.401 (2009), modifica la ley 18.450 sobre fomento a la inversión privada en obras de riego y drenaje, *Ministerio de Agricultura; Subsecretaría de Agricultura*.
- Ley Chile. Ley 18.450 (1985), que aprueba normas para el fomento de la inversión privada en obras de riego y drenaje, *Ministerio de Agricultura*.
- Liu, J. y otros (2018), "Nexus approaches to global sustainable development," *Nature Sustainability*.
- Llavona, E (2020). "Lecciones del Estado Plurinacional de Bolivia para la adopción del enfoque del Nexo: análisis del Plan Nacional de Cuencas, el Sistema Múltiple Misicuni y las políticas de riego", serie Recursos Naturales y Desarrollo, N° 203 LC/TS.2020/168, Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Ministerio del Agua (2006), "Marco Conceptual y Estratégico", *Plan Nacional de Cuencas PNC* (Versión 01), La Paz.
- MMAyA (Ministerio de Medio Ambiente y Agua) (2017), *Programa Plurianual de Gestión Integrada de Recursos Hídricos y Manejo Integral de Cuencas 2017-2020*, La Paz.
- \_\_\_\_ (2016), *Plan estratégico Institucional 2016-2020*.
- \_\_\_\_ (2016), *Informe de avance en la implementación del Plan Nacional de Cuencas Gestión 2015*, La Paz.

- \_\_\_\_\_ (2014a), *Guía para la planificación de intervenciones en cuencas piloto del PPCR con enfoque de resiliencia al cambio climático en el marco del Plan Director de la Cuenca del Río Grande*. Programa Piloto de Resiliencia Climática (PPCR), Estado Plurinacional de Bolivia/Ministerio de Medio Ambiente y Agua/Banco Mundial.
- \_\_\_\_\_ (2014b), *Programa Plurianual de Gestión Integrada de Recursos Hídricos y Manejo Integral de Cuencas 2013-2017*, La Paz.
- MMAyA/EM/ENDE (Ministerio de Medio Ambiente y Agua/Empresa Misicuni, Empresa Nacional de Energía) (2019), *Lineamientos de Gestión y Protocolo de Planificación, Operación y Distribución de Agua del Sistema Múltiple Misicuni*. Programa Nexo.
- MOP (2020), *"Mesa Nacional del Agua Primer Informe". Ministerio de Obras Públicas (MOP)*.
- Naranjo L y B.A. Willaarts (2020), "Guía metodológica: diseño de acciones con enfoque del Nexo entre agua, energía y alimentación para países de América Latina y el Caribe", serie Recursos Naturales y Desarrollo, N° 197 LC/TS.2020/117, Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Peña, H. y otros (2011), *Temas Prioritarios para una Política Nacional de Recursos Hídricos.*, Comisión de Aguas, Instituto de Ingenieros de Chile.
- Ponce, V. (2015). *El Sistema de Codificación Pfafstetter para la Identificación de Cuencas Hidrográficas*.
- Rivera, D. y otros (2016), "Legal disputes as a proxy for regional conflicts over water rights in Chile," *Journal of Hydrology*.
- Salazar, F. (2011), *Movimientos sociales en torno al agua en Bolivia: privatización e insurrección social en la guerra del agua en Cochabamba*, Cochabamba.
- Sasso Rojas, M. J. (2009), *El proyecto multipropósito Baba: Disputas sobre el desarrollo y la sostenibilidad*.
- Secretaría del Agua. (2019), *Plan Nacional de Riego y Drenaje*. Ecuador.
- SENPLADES. (2009), *Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013*.
- SNAG (Secretaría Nacional de Agricultura y Ganadería de la Dirección Nacional de Riego y Suelos) (1995), *Programa Nacional de Riego PRONAR*.
- Stern, A. (2020), "Efectos del represamiento de ríos en países de América Latina y el Caribe sobre la biodiversidad, el agua, la alimentación y la energía" *Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL*
- VR/SNR (Viceministerio del Riego/Servicio Nacional del Riego) (2007), *Plan Nacional de Desarrollo del Riego "para vivir bien" 2007-2011*, La Paz, Bolivia.
- VRHR (Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego) (2016), *Guía de instrumentos de apoyo para la aplicación del enfoque de cuenca en proyectos de riego*, La Paz.
- \_\_\_\_\_ (2013), *Agenda del Riego 2025. Contribución a la Agenda Patriótica Bicentenario*, Bolivia.
- Weitz, N., Nilsson, M., y Davis, M. (2014), A Nexus Approach to the Post-2015 Agenda: Formulating Integrated Water, Energy, and Food SDGs. *SAIS Review of International Affairs*, 34(2), 37-50. <https://doi.org/10.1353/sais.2014.0022>.
- Willaarts, B, Garrido, A., Llamas M.R (eds) (2014), "Water for food security and well-being in Latin America and the Caribbean region: Social and Environmental Implications for a Globalized Economy" Earthscan, 455 pp.
- Willaarts, Bárbara; De la Rúa, Cristina; Cabal, Helena; Garrido, Alberto; y Yolanda Lechón (2016), "El Nexos Agua-Tierra-Energía en España". *Fundación Canal de Isabel*.
- Zhou, X., y Moinuddin, M. (2017), *Sustainable Development Goals Interlinkages and Network Analysis: A practical tool for SDG integration and policy coherence*. *Kamiyamaguchi (Japón)*: Institute for Global Environmental Strategies (IGES).



NACIONES UNIDAS

Serie

CEPAL

**Recursos Naturales y Desarrollo****Números publicados**

Un listado completo así como los archivos pdf están disponibles en  
[www.cepal.org/publicaciones](http://www.cepal.org/publicaciones)

204. Análisis comparativo de acciones con enfoque del Nexo Agua-Energía-Alimentación: lecciones aprendidas para los países de América Latina y el Caribe, Bárbara A. Willaarts, Elisa Blanco, Alba Llavona y Diego Martínez (LC/TS.2021/18), 2021.
203. Lecciones del Estado Plurinacional de Bolivia para la adopción del enfoque del Nexo: análisis del Plan Nacional de Cuencas, el Sistema Múltiple Misicuni y las políticas de riego, Alba Llavona (LC/TS.2020/168), 2020.
202. Lecciones de Chile para la adopción del enfoque del Nexo: análisis de políticas de fomento de tecnologías de riego, gestión integrada de cuencas, fondos de agua y energía sostenible. Elisa Blanco (LC/TS.2020/164), 2020.
201. Tendencias estructurales en la agricultura de América Latina. Desafíos para las políticas públicas, Mina Namdar-Irani, Octavio Sotomayor, Mónica Rodrigues, Adrián Rodríguez y Paul Wander (LC/TS.2020/156), 2020.
200. Balanza comercial física e intercambio, uso y eficiencia de materiales en América Latina y el Caribe, Mauricio León, José Luis Lewinsohn y Jeannette Sánchez (LC/TS.2020/150), 2020.
199. Análisis de las tarifas del sector eléctrico: los efectos del COVID-19 y la integración energética en los casos de la Argentina, Chile, el Ecuador, México y el Uruguay, Rubén Contreras Lisperguer (LC/TS.2020/146), 2020.
198. Desafíos hídricos en Chile y recomendaciones para el cumplimiento del ODS 6 en América Latina y el Caribe, Silvia Saravia Matus, Marina Gil, Elisa Blanco, Alba Llavona y Lisbeth Naranjo (LC/TS.2020/134), 2020.
197. Guía metodológica: diseño de acciones con enfoque del Nexo entre agua, energía y alimentación para países de América Latina y el Caribe, Lisbeth Naranjo y Bárbara Willaarts (LC/TS.2020/117), 2020.
196. Estudio de caso sobre la gobernanza del cobre en el Perú, José De Echave Cáceres (LC/TS.2020/54), 2020.
195. Estudio de caso sobre la gobernanza del litio en Chile, Rafael Poveda Bonilla, (LC/TS.2020/40), 2020.

## RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO

### Números publicados:

- 204 Análisis comparativo de acciones con enfoque del Nexo Agua-Energía-Alimentación  
Lecciones aprendidas para los países de América Latina y el Caribe  
*Barbara A. Willaarts  
Elisa Blanco  
Alba Llavona  
Diego Martínez*
- 203 Lecciones del Estado Plurinacional de Bolivia para la adopción del enfoque del Nexo  
Análisis del Plan Nacional de Cuencas, el Sistema Múltiple Misicuni y las políticas de riego  
*Alba Llavona*
- 202 Lecciones de Chile para la adopción del enfoque del Nexo  
análisis de políticas de fomento de tecnologías de riego, gestión integrada de cuencas, fondos de agua y energía sostenible.  
*Elisa Blanco*

