



PLAN NACIONAL DE CUENCAS



Cartilla: Plan Nacional de Cuencas

Edición: Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego (VRHR)
Dirección General de Cuencas y Recursos Hídricos

Foto portada: VRHR, *Construcción de Presa, Proyecto Sistema de Riego Villa Serrano, Cuenca Escaleras*. Chuquisaca, 2016.

Depósito legal: 4-2-258-18 P.O.

Dirección: Av. 20 de Octubre, entre Santos Machicado y Otero de la Vega. Edificio Mollinedo #1636, 3^{er} y 5^{to} piso.

Telf./fax: 2117391 - 2113239

Webs: www.cuencasbolivia.org
bibliotecadelagua.sirh.gob.bo

La Paz, agosto 2018
Impreso en Bolivia



CAMEL H. Río Grande. Santa Cruz, 2014.

¿Qué es el Plan Nacional de Cuencas?

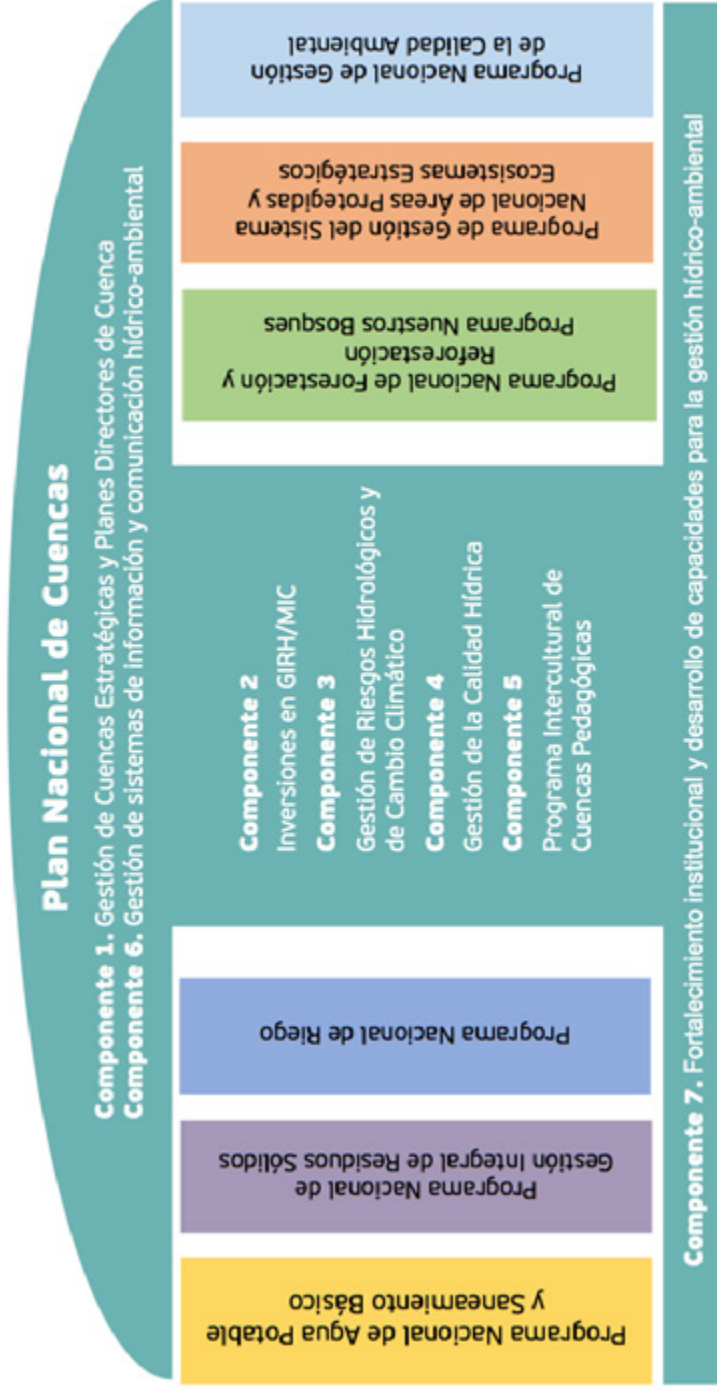
El Plan Nacional de Cuencas (PNC) es la política que responde a la problemática de la Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH) y el Manejo Integral de Cuencas (MIC), que se manifiestan en diferentes regiones del país.

Los problemas relacionados con la gestión hídrico-ambiental en Bolivia tienen su origen en las crecientes presiones sobre las cuencas, la fragilidad de los sistemas de vida establecidos en ellas y el cambio climático que afecta los ciclos hidrológicos, siendo las particularidades: la escasez de agua, exceso de agua, erosión y transporte de sedimentos, calidad de agua, deforestación y desertificación.

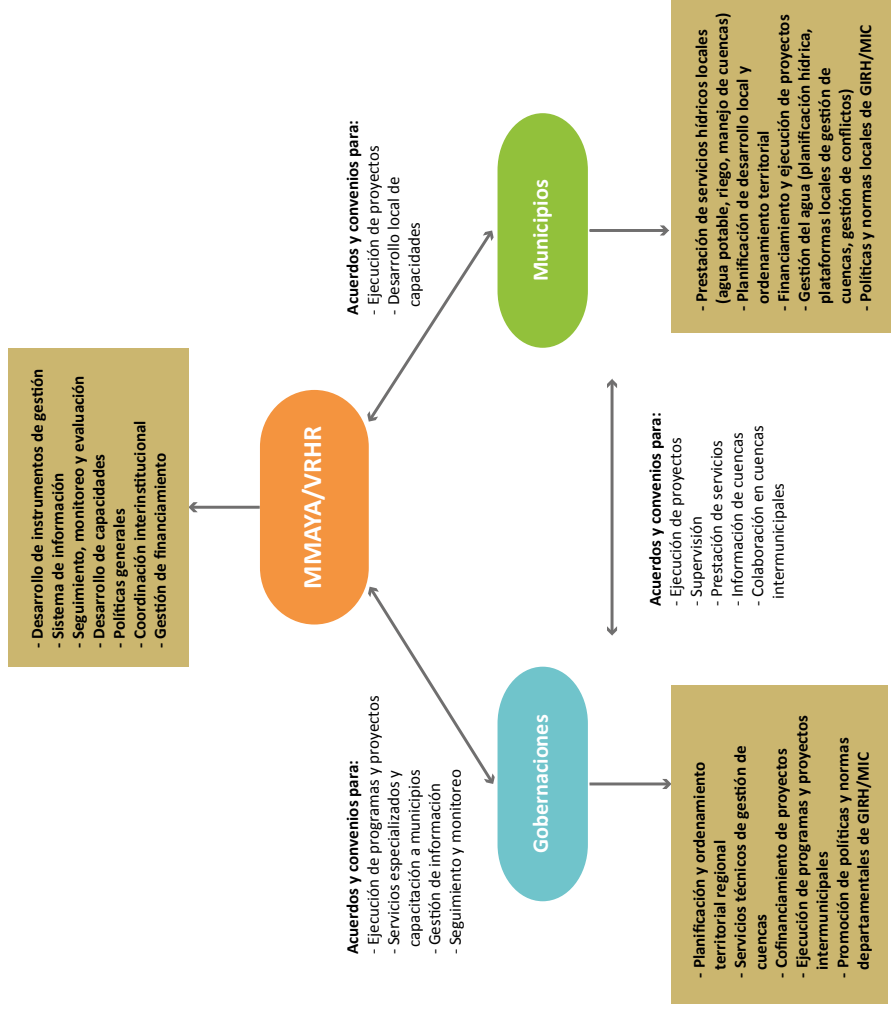
¿Cuál es el objetivo del PNC?

Impulsar la gestión hídrico-ambiental en Bolivia, bajo las modalidades de participación, autogestión, desde las perspectivas de las culturas y sistemas de vida locales como sustento de desarrollo humano y ambiental sostenible, en un contexto de vulnerabilidad frente a desastres naturales y cambio climático.

Componentes del PNC e interrelación con los sectores



Estructura de implementación descentralizada





Lars Bjornholm. *Camino a Acasio*. Potosí, 2016.

COMPONENTE 1

Gestión de Cuencas Estratégicas y Planes Directores de Cuencas (GCE-PDC)

Objetivo

Promover y consolidar la gobernabilidad en cuencas estratégicas mediante la planificación conjunta e implementación coordinada de la inversión pública y privada para su protección y aprovechamiento sustentable en el corto, mediano y largo plazo

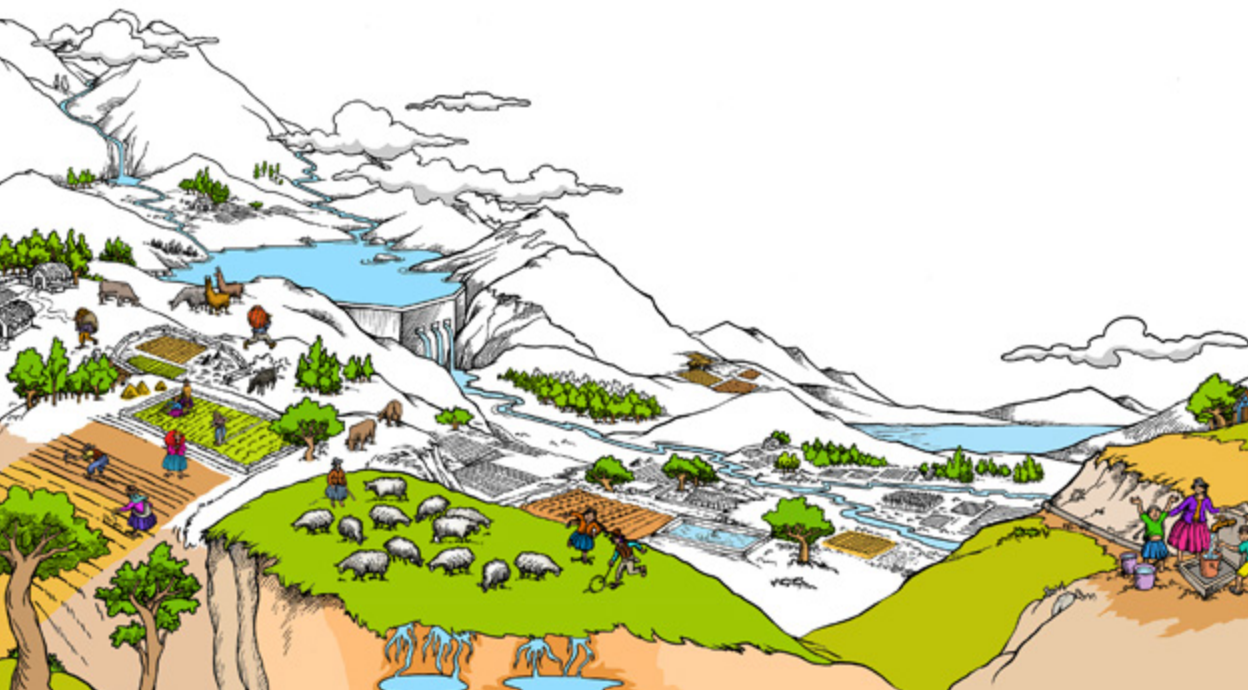
Actividades y resultados por fases de intervención en cuencas estratégicas

Fase	Actividades y/o resultados	Duración aprox.
Fase cero	i. GeoSIRH	De 1 a 3 años
	ii. Plataforma Interinstitucional (aprobación de estatuto y reglamento)	
	iii. Estudio de Línea Base (diagnóstico y líneas estratégicas)	
	iv. Gestión de financiamiento intersectorial/ inter actores	

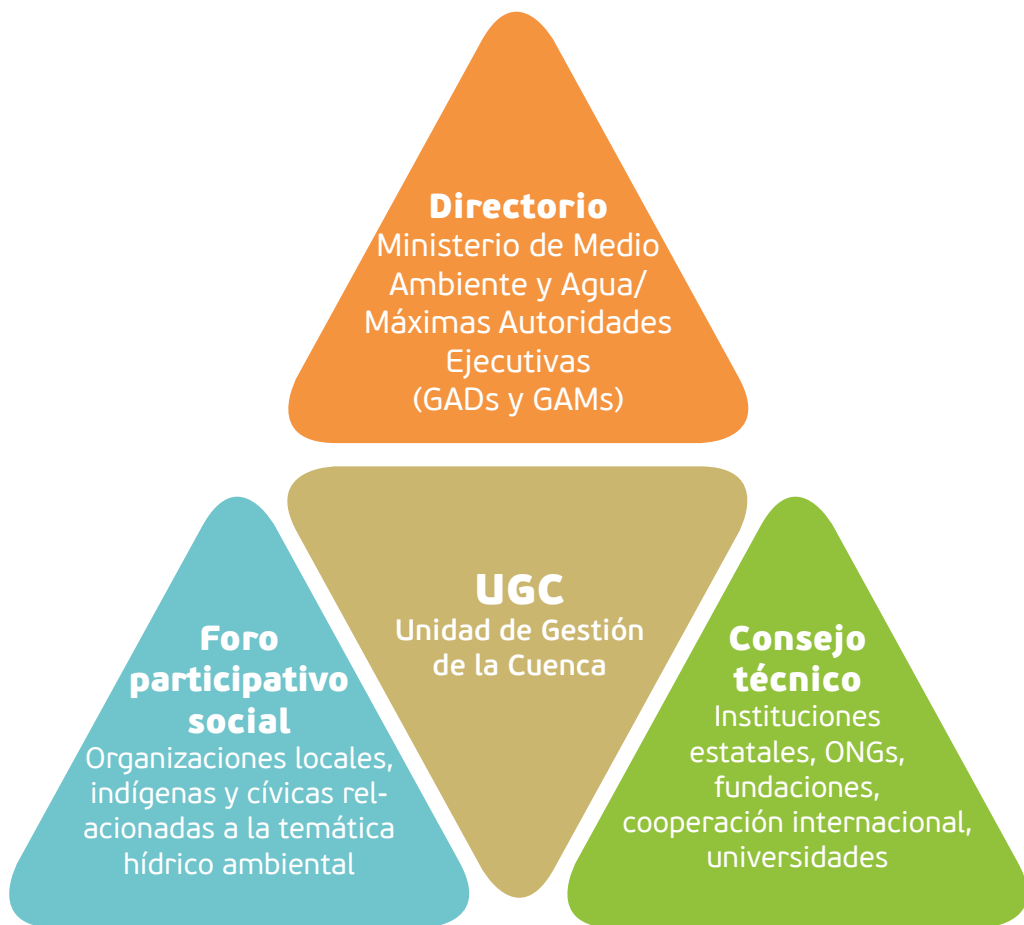
Fase arranque	i. Instancia de coordinación técnica responsable del PDC (UGC)	De 1 a 2 años
	ii. Elaboración PDC1	
	iii. Acuerdo Intergubernativo u otro acuerdo de menor rango que sirva para viabilizar la implementación del PDC	
Fase implementación	i. Planificación, monitoreo y evaluación del PDC y plataforma interinstitucional (POAs e informes anuales de gestión)	De 3 a 5 años (1er ciclo PDC)
	ii. Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones	
	iii. Estudios Complementarios	
	iv. Elaboración PDC2 (3, 4,...)	
Duración total hasta cumplir primer ciclo de PDC		5 a 10 años

Avances

Se tienen avances en diferentes fases en los Planes Directores de Cuencas de los ríos Grande, Katari, Poopó, Mizque, Arque, Azero, Cachimayu.



PLATAFORMA DE GESTIÓN DE CUENCA ESTRATÉGICA





VRHR. OGCs en Sipe Sipe. Cochabamba, 2017.

COMPONENTE 2

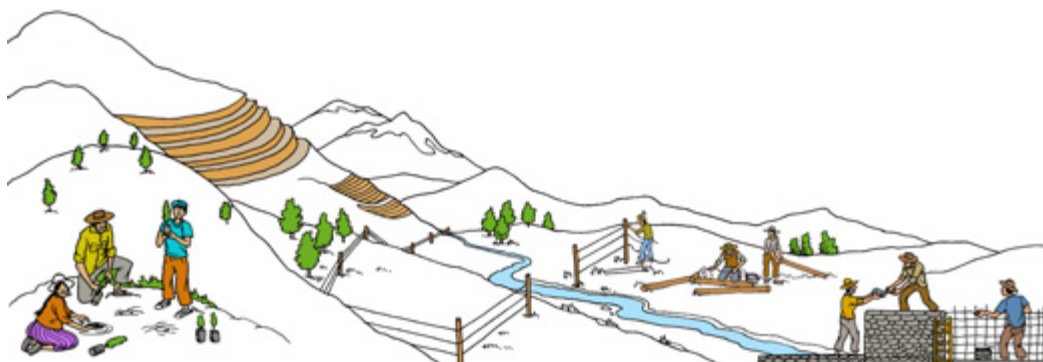
Inversiones en GIRH/MIC

Objetivo

Proteger y restaurar microcuencas a través de acciones que impulsen el manejo sustentable de los suelos, la cobertura vegetal y el agua, fortalezcan las capacidades locales de gestión de dichos componentes, mejoren las condiciones de vida de los pobladores y optimicen en el mediano a largo plazo su capacidad de regulación hidrológica.

Avances

Durante el periodo 2014 - 2017 se implementaron 61 proyectos de Manejo Integral de Cuencas, con una inversión de Bs. 238,5 millones.



Manejo Integral de Cuencas		
Departamento	Nº Proyectos	Monto en millones de Bs.
Beni	1	4,87
Chuquisaca	17	85,95
Cochabamba	9	22,76
La Paz	11	52,10
Oruro	8	26,69
Potosí	7	26,95
Santa Cruz	4	6,60
Tarija	4	12,66
Total general	61	238,58





Ministerio de Medio Ambiente y Agua
Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego



PROYECTOS INVERSIÓN DE CUENCAS (PNC II)



escala aprox. 1:2.125.000

Proyección: Conica Conforme de Lambert
Eje de Referencia: World Geodetic System 1984 (WGS84)



Referencias

- Capital departamental
- Limite Internacional
- Limite Departamental
- Red Hídrica Principal
- Lago o laguna
- Salin

Ubicación de Proyectos GRIH/MIC

- Proyectos Inversión PNC II

Fuente Cartográfica:

- Unidades Hidrográficas: VIGRE
- Hidrografía: DII
- Cuenca de Agua: VIGRE
- Limite Internacional de Bolivia: ISM

Durante el periodo 2014-2017, se tiene en ejecución 100 proyectos forestales, obteniendo como resultado 8 mil hectáreas forestadas.

Estrategia Forestal - EF		
Departamento	Nº Proyectos	Monto en millones de Bs.
Chuquisaca	36	32,84
Cochabamba	22	18,34
La Paz	9	9,20
Oruro	1	1,00
Potosí	20	17,01
Santa Cruz	5	4,01
Tarija	7	7,11
Total general	100	89,51

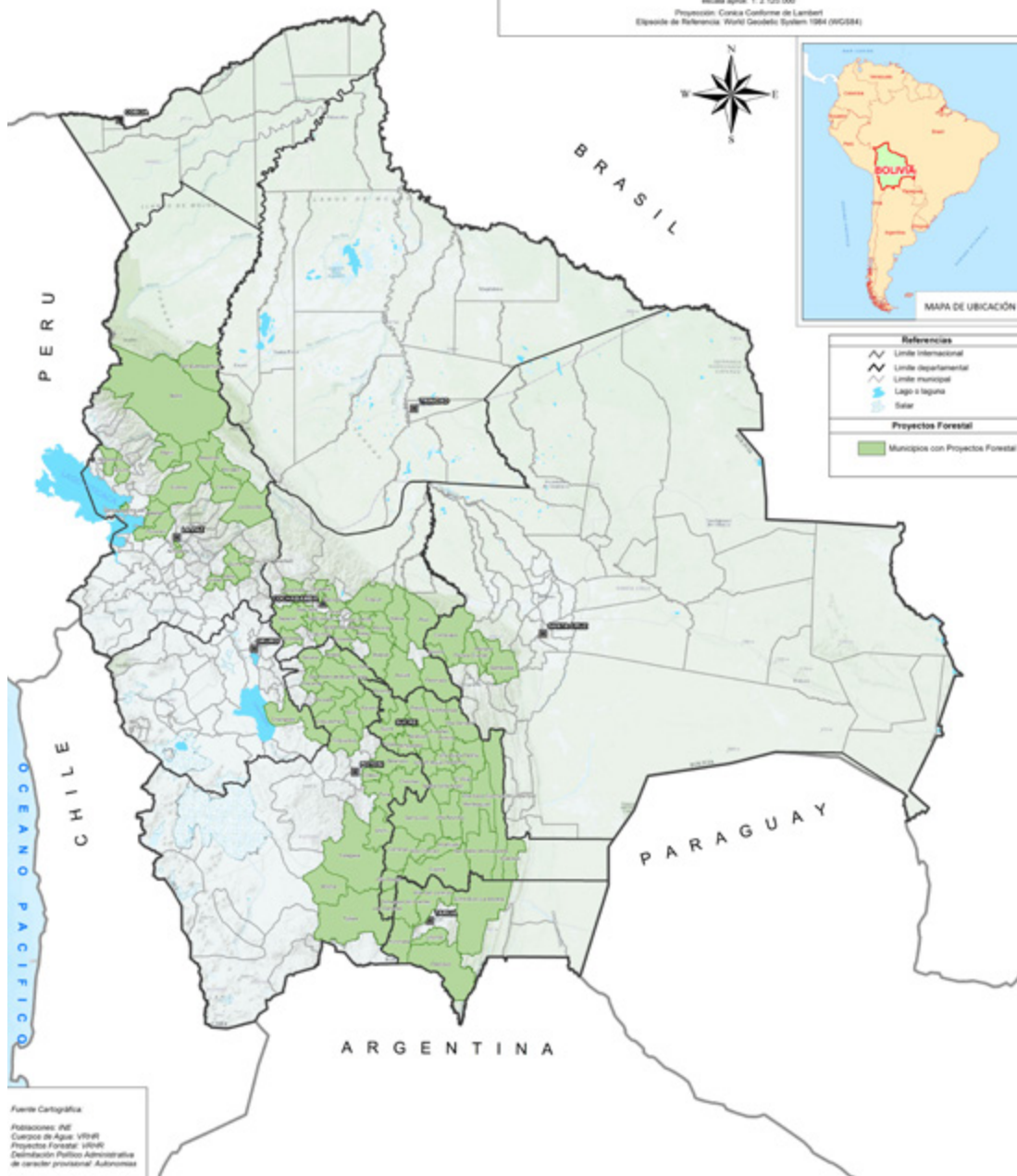




Ministerio de Medio Ambiente y Agua
Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego
UBICACIÓN DE PROYECTOS FORESTAL



escala aproximada 1:2.125.000
Proyección: Conica Conforme de Lambert
Eje de Referencia: World Geodetic System 1984 (WGS84)



Fuente Cartográfica:

Poblaciones: INE
Corporación de Agua: VIAL
Proyectos Forestal: VIAL
Delimitación Política Administrativa
de carácter provisional: Autoridades



MMAYA. Inundación en Beni. 2014

COMPONENTE 3

Gestión de riesgos hidrológicos y de cambio climático (GRH-CC)

Objetivo

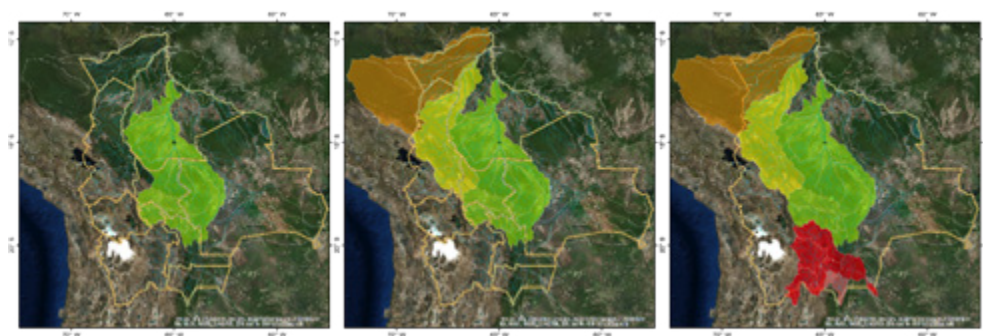
Reducir la vulnerabilidad a riesgos hidrológicos y de cambio climático de las poblaciones expuestas a dichos riesgos.

¿Cuáles son sus líneas estratégicas?

- El desarrollo de estrategias, políticas, mecanismos y capacidades técnicas para la adaptación, reducción de la vulnerabilidad ante fenómenos del cambio climático y la gestión – reducción de riesgos de desastres asociados a los recursos hídricos.
- Ampliación de los sistemas de alerta temprana de sequías e inundaciones a todo el territorio nacional y fortalecimiento de los GAD y GAM en sus capacidades de acceso y respuesta a las alertas tempranas.
- Desarrollo, validación y formalización de la guía para la formulación de proyectos mayores de GIRH/MIC (defensivos, encauzamientos y dragados).

Avances

El PNC, alineado a las políticas nacionales sobre el cambio de paradigma en relación a la protección civil en contra de las amenazas naturales, para pasar de un enfoque reactivo que se ejecuta después de la emergencia (reconstrucción tras la catástrofe) a uno preventivo de planificación coordinada entre las entidades competentes (SENAMHI, VIDECI, MMAyA, MDRyT), ha invertido recursos en la puesta en operación de Sistemas de Altera Temprana (SAT). Es así que en 2012 el VRHR a través del Programa “Vivir con el Agua”, desarrolla un SAT para inundaciones en la cuenca media del Río Mamoré¹ (SAT Mamoré), para emisión de alertas preventivas hacia las poblaciones aguas abajo, en especial a la ciudad de Trinidad, en base a un sistema ensamblado en plataforma DELT – FEWS de DELTARES².



a. corto plazo

b. mediano plazo

c. largo Plazo

El SAT- Mamore, ha sido reforzado con asistencia al personal técnico del SENAMHI responsable de la emisión de los boletines a través de los especialistas en la temática del MMAyA y DELTARES en un proyecto financiado por HELVETAS, aspecto que será consolidado hasta la conclusión de la presente gestión 2018 (corto plazo). En el mediano plazo el sistema se extenderá en una primera fase a la cuenca del río Beni (a través del MMAyA), y en segunda fase a la cuenca del río Madre de Dios, producto de la consolidación y asimilación del SAT Trinacional (Peru – Bolivia – Brasil) manejado por el proyecto MAP (Madre de Dios/Acre/Pando) y su plataforma

1 El programa contó con el soporte técnico de DELTARES para el ensamblado y puesta en operación de la plataforma Delt – FEWS, en la cual se integró la red de monitoreo hidrometeorológico del SENAMHI y SEMENA, y también se integraron dos modelos numéricos hidrológicos en colaboración con el Laboratorio de Hidráulica de la Universidad Mayor de San Simón.

2 <https://www.deltares.nl/en/>

de monitoreo TerraMA2³, actualmente en operación y con reportes difundidos en el área local del proyecto. Finalmente en el largo plazo y a través del apoyo técnico del MMAyA (VRHR, OTN – PB) a las entidades responsables en Tarija se consolidara un sistema de monitoreo de la cuenca del río Guadalquivir. Con este esquema de expansión el PNC garantiza que el enfoque preventivo sea aplicado en áreas con alta vulnerabilidad a los eventos climáticos extremos en el país, y coadyuva a un mejor, manejo de la información relacionada al clima en el ámbito nacional.

Componentes de un SAT

1) CONOCIMIENTO DEL RIESGO

La evaluación del riesgo requiere de la recopilación y de análisis sistemáticos de información

2) SERVICIO DE SEGUIMIENTO, MONITOREO Y ALERTA

Es necesario contar con una base científica sólida para prever y prevenir amenazas

3) DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN

Las alertas deben llegar a las personas en peligro, para generar respuestas adecuadas que ayuden a salvar vidas

4) CAPACIDAD DE RESPUESTA

Es de suma importancia que las comunidades comprendan el riesgo que corren, respeten el servicio de alerta y sepan cómo reaccionar

FUENTE: Lineamientos para la implementación del SAT
(Sistema de Alerta Temprana) VIDECI, 2016.

3 Sistema desarrollado bajo apoyo técnico y financiero de SEMA/IMC/INPE/CPTEC (Brasil) y OTCA.



COMPONENTE 4

Gestión de la calidad hídrica (GCH)

Objetivo

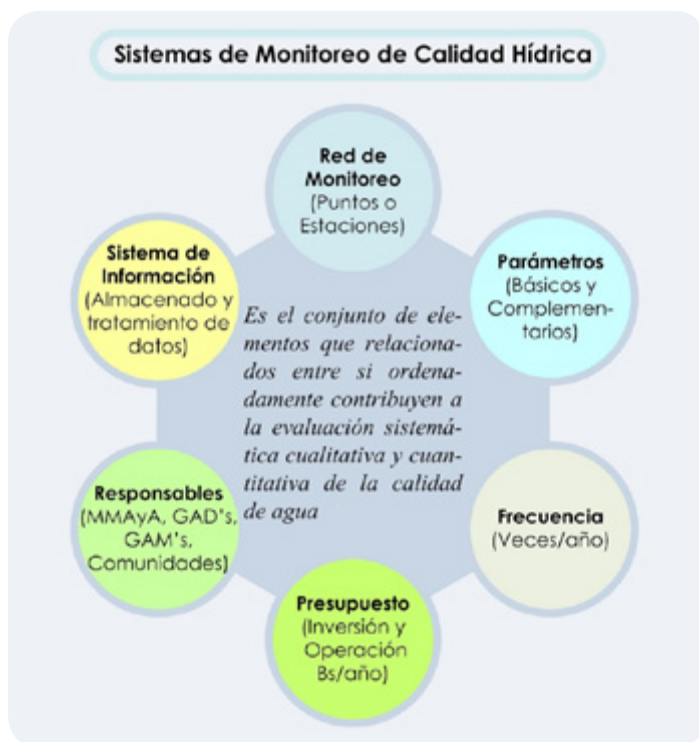
Prevenir y reducir la contaminación hídrica a través de la incorporación de la gestión de la calidad del agua a nivel de cuencas y cuerpos de agua

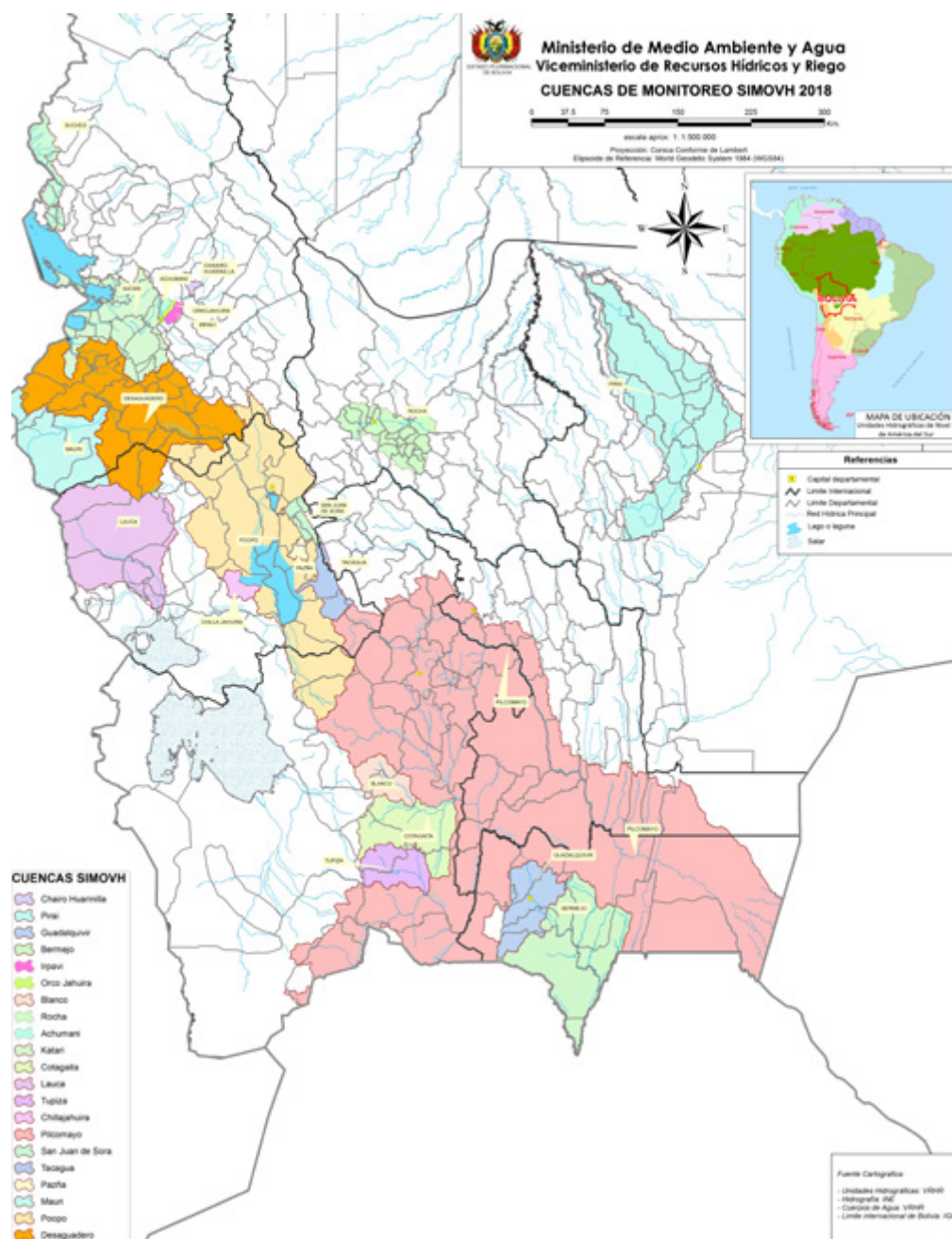
¿Cuáles son sus líneas estratégicas?

- Contar con conocimientos de la situación nacional respecto a la calidad del agua, a partir del desarrollo de una red de monitoreo de cuerpos de agua en cuencas priorizadas del Lago Poopó y de los ríos Katari, Rocha, Piráí, Guadalquivir y Cotagaita.
- Conformación y funcionamiento de las plataformas interinstitucionales para la gestión de la calidad del agua en CE.
- Orientar y promover la clasificación de cuerpos de agua, como mecanismo de control de la contaminación de áreas de recarga y de fuentes de agua.
- Promover el tema de la calidad hídrica en procesos de educación ambiental.

Avances

Al tener la contaminación hídrica gran impacto sobre las funciones ecosistémicas de las cuencas y sobre los usuarios de las fuentes, es necesario conocer la calidad del agua y poder tomar como base para la propuesta e implementación de medidas para la gestión correspondiente; es por ello que se promueve la implementación de los Sistemas de Monitoreo y Vigilancia Hídrica (SIMOVH), a la fecha se cuenta con 23 cuerpos de agua con 328 puntos de monitoreo.







VRHR. Programa Intercultural Cuencas Pedagógicas. Potosí, 2014

COMPONENTE 5

Programa Intercultural de Cuencas Pedagógicas (PICP)

Objetivo

Promover la interacción pedagógica e intercultural entre saberes locales y conocimientos académicos, con potencial de innovación, aprendizaje y replica a otras cuencas y sistemas de vida.

Las Cuencas Pedagógicas cumplen un rol especial para el desarrollo de capacidades del PNC y buscan:

- Desarrollar capacidades técnicas y sociales de gestión y de innovación en GIRH/MIC, a nivel local.
- Fomentar espacios de encuentro, diálogo y de concertación de propuestas entre organizaciones locales, para el mejor uso, manejo y gestión del agua y otros recursos asociados en la micro cuenca.
- Consolidar metodologías participativas respecto a procesos pedagógicos de desarrollo de capacidades y de buenas prácticas en GIRH/MIC.

Avances

En las 11 microcuencas que se tienen en implementación con cada Instancia Facilitadora se vienen desarrollando los siguientes ejes temáticos:

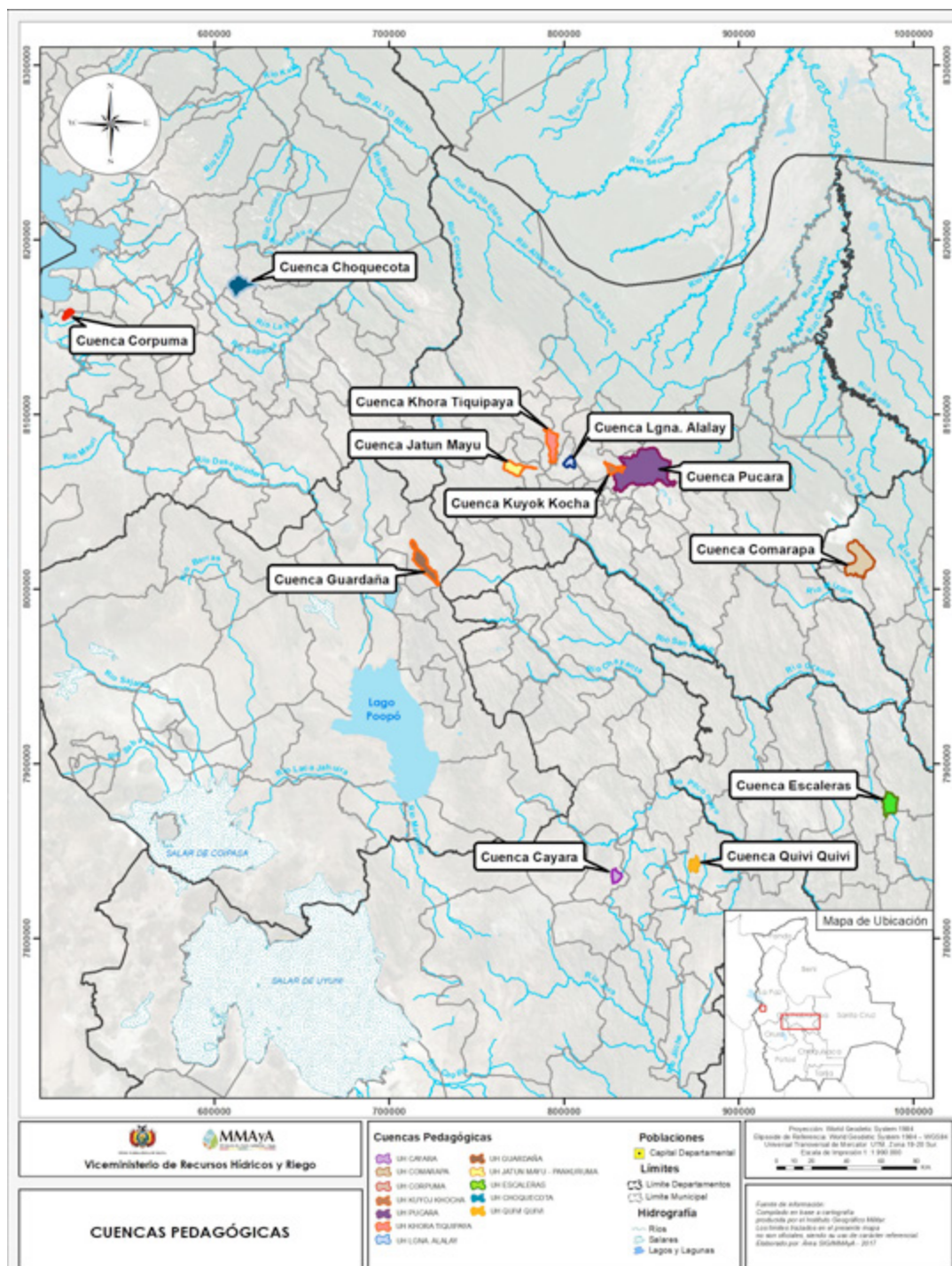
- Planificación participativa del territorio y cuencas.

- Tecnologías ancestrales y locales de manejo y conservación de suelos y aguas.
- Saberes locales y ancestrales en la gestión social del agua en cuencas.
- Gestión forestal comunitaria para la protección de cabeceras de cuencas.
- Gestión de ecosistemas, sistemas y zonas de vida y Madre Tierra.
- Gestión social del agua en cuencas.

Cuencas Pedagógicas		
Departamento	Proyectos	Monto en millones de Bs.
Chuquisaca	1	2,38
Cochabamba	4	7,18
La Paz	2	5,09
Oruro	1	1,99
Potosí	2	4,73
Santa Cruz	1	1,93
Total general	11	23,30

Enfoque pedagógico







Biblioteca Virtual
Gestión del Agua



SIMCA - SIASBO



SISMO



SISPM



Datos espaciales

COMPONENTE 6

Gestión de sistemas de información y comunicación hídrico-ambiental (GSIC)

Objetivo

Gestionar información y conocimiento sobre agua, cuencas y medio ambiente, de soporte a la implementación de la gestión hídrico-ambiental en sistemas de vida en diferentes niveles de intervención, nacional, departamental y local.

Avances

Se inició la consolidación del portal hídrico-ambiental en el marco del plan de gobierno electrónico, software libre y estándares abiertos. Se cuenta con la evaluación de los sistemas existentes, así también se identificó los sistemas a ser desarrollados; todos estos están siendo integrados en una plataforma de software libre.

ESTADO	SECTOR	SIGLA	MÓDULO Y/O SUBSISTEMA
En producción (implementado)	MEDIO AMBIENTE	SNIA	Sistema Nacional de Información Ambiental
En producción (implementado)	SANEAMIENTO BÁSICO	SIAB	Sistema de Información de Agua y Saneamiento Básico
En producción (implementado)	SANEAMIENTO BÁSICO	SIASAR	Sistema de Información de Agua y Saneamiento Rural
En pruebas	CUENCAS	SIMCA	Sistema de Información y Monitoreo de Calidad de Agua
En pruebas	CUENCAS	-	Inventario de Reuso de Agua
En pruebas	CUENCAS	SISMO	SISMO - Sistema de planificación, monitoreo y evaluación
En pruebas	CUENCAS	SISPM	SISPM - Sistema de priorización de Microcuencas en el Marco de Planes Directores de Cuencas
En pruebas	CUENCAS	SIMOF	Sistema de información y monitoreo del componente reforestación del PNC
En pruebas	MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS HÍDRICOS	SPNCASL	Sistema de Programa Nacional de Conservación y Aprovechamiento Sustentable del Lagarto
En pruebas	MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS HÍDRICOS	SIB	Sistema de Investigación en Biodiversidad
En pruebas	RIEGO	-	Registro de Sistemas de Riego
En pruebas	RIEGO	SORA	Registro de Fuentes de Agua
En pruebas	SANEAMIENTO BÁSICO	SIIRayS	Sistema Integrado de Información Regulatoria en Agua y Saneamiento
En pruebas	SANEAMIENTO BÁSICO	PTAR	Sistema Integrado de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales
En desarrollo	CUENCAS	SIASBO	Sistema de Información de Aguas Subterráneas de Bolivia

En desarrollo	MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS HÍDRICOS	SIMB	Sistema de Información de Bosques
En desarrollo	RIEGO	SNSP	Registro de Presas
En desarrollo	SANEAMIENTO BÁSICO	SIGIRS	Sistema de Información de la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Análisis de requerimiento	CUENCAS	SISGE - KATARI	Sistema de Información
Análisis de requerimiento	MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS HÍDRICOS	SIMOG	Sistema Nacional de Monitoreo de Glaciares
Análisis de requerimiento	MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS HÍDRICOS	SINHU	Sistema de Información de Humedales
Análisis de requerimiento	MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS HÍDRICOS	ANDMH	Archivo Nacional de Datos Meteorológicos e hidrológicos

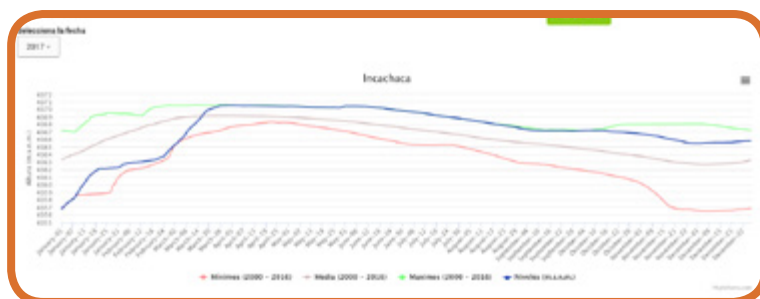
VISIBILIDAD	SIGLA	MÓDULO Y/O SUBSISTEMA	ESTADO
BIBLIOTECA VIRTUAL	-	Biblioteca Virtual de Gestión del Agua	En producción (implementada)
VISORES	GeoSIRH	Sistema de Información Geográfica	En producción
VISORES	Balance Hídrico	Manejo de Información de Balance Hídrico	En pruebas
VISORES	GeoVisor	GeoVisor de la Biodiversidad y Areas Protegidas	En pruebas
VISORES	SIMHEB	Sistema de Monitoreo hidroclimático de Embalses en Bolivia	En producción (implementado)



<http://bibliotecadelagua.sirh.gob.bo/>



<http://simheb.sirh.gob.bo/>



<http://simheb.sirh.gob.bo/>



COMPONENTE 7

Fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades para la gestión hídrico-ambiental (FI-DC)

Objetivo

Fortalecer entidades públicas, privadas y organizaciones sociales, en los niveles nacional, regional y local para la promoción, planificación, facilitación y ejecución de procesos y acciones de gestión hídrico-ambiental.

Avances

Se han evaluado un total de 30 municipios, en los cuales se tienen intervenciones con el PNC; producto del mismo se tiene los siguientes resultados:

- Capacidad deficiente: 0% – 39%

Municipio que presenta muchas debilidades en las gestiones Estratégica, Operativa y la Coordinación Vertical y Horizontal, que debe superar con la participación tanto de autoridades como de los representantes de la población organizada con recursos técnicos y económicos.

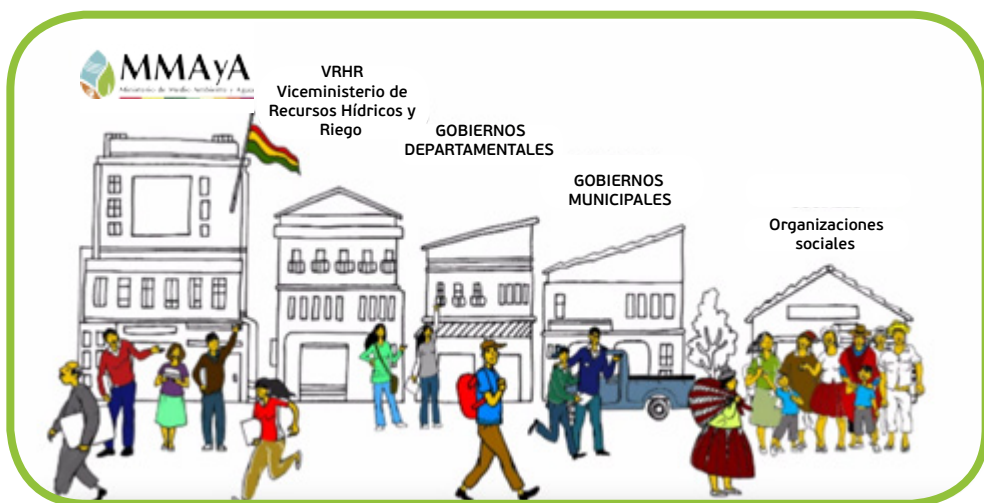
- Capacidad inicial: 40% - 65%

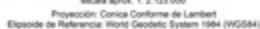
Municipio que, pese a no haber alcanzado la calificación ideal, muestra buen nivel para conducir intervenciones en Gestión Integrada de Recursos Hídricos y Manejo Integrado de Cuencas, mismas que deben ser reforzadas.

- Capacidad institucionalizada: 66% - 100%

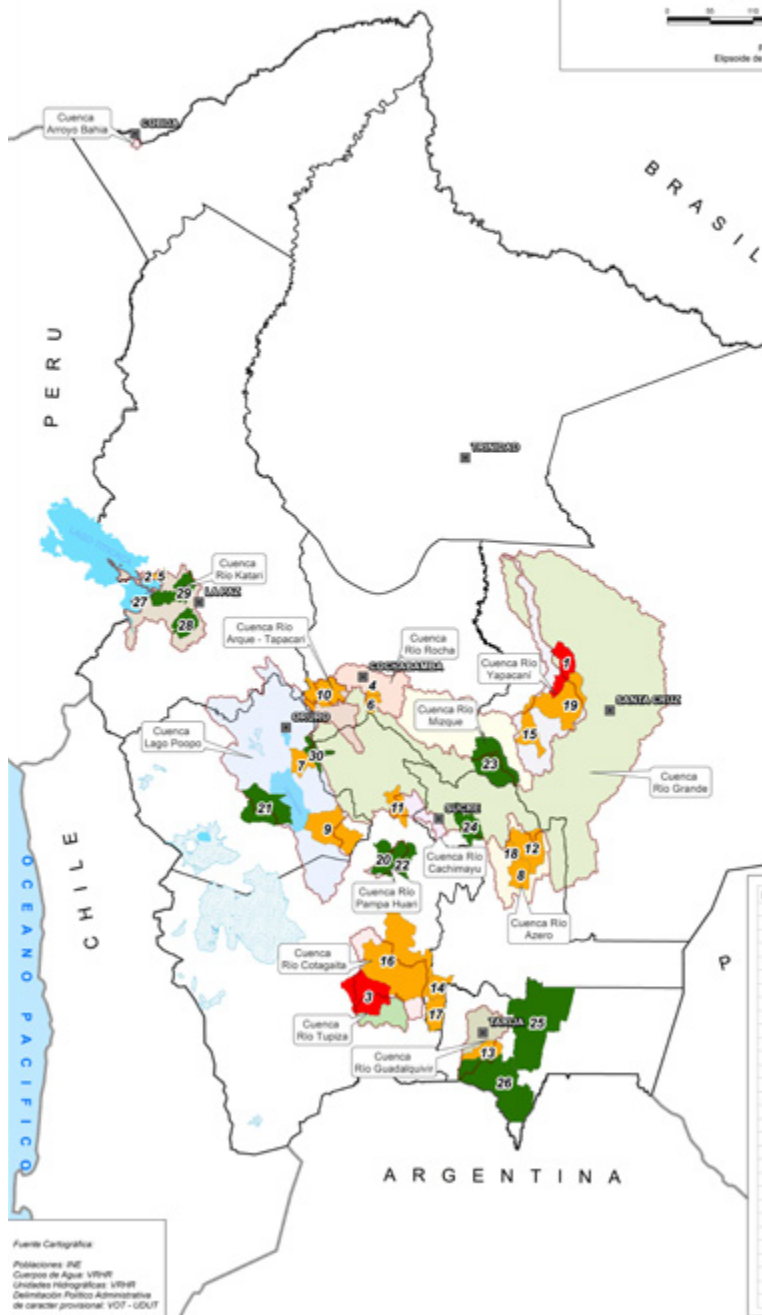
Capacidad adecuada para la conducción e implementación de políticas de Gestión Integrada de Recursos Hídricos y Manejo Integrado de Cuencas, ya que cuenta con el potencial humano y técnico para desarrollarlas y mejorarlas al interior de su territorio.

El Índice de Capacidad Municipal promedio es de 0,59, aspecto que conlleva a desarrollar estrategias de fortalecimiento a los gobiernos municipales en gestión hídrico ambiental con el objeto de continuar con el desarrollo de sus capacidades y coadyuvar a la sostenibilidad de las acciones en el sector.





References



Fuente Cartográfica

Poblaciones: INE
 Cuerpos de Agua: VRIIR
 Unidades hidrográficas: VRIIR
 Delimitación Política Administrativa
 de carácter provisional: VOI - UDU

Nro.	Departamento	Municipio	ICM	Capacidad
1	Santa Cruz	San Carlos	0.31	Deficiente
2	La Paz	Chusí Cocani	0.31	
3	Potosí	Atchoa	0.38	
4	Cochabamba	Arbieto	0.44	
5	La Paz	Muñina	0.44	
6	Cochabamba	Tarata	0.45	Insuficiente
7	Oruro	Poopo	0.51	
8	Chuquisaca	El Villar	0.52	
9	Oruro	Santiago de Huari	0.53	
10	Cochabamba	Tapacari	0.53	
11	Potosí	Ocuri	0.55	
12	Chuquisaca	Padilla	0.56	
13	Tarja	Unicoma	0.58	
14	Chuquisaca	Villa Abasco	0.60	
15	Santa Cruz	Pampa Grande	0.60	
16	Potosí	Cotagaita	0.61	Institucionalizada
17	Chuquisaca	Las Cármenes	0.61	
18	Chuquisaca	Aizala	0.63	
19	Santa Cruz	Buena Vista	0.65	
20	Potosí	Yocalla	0.66	
21	Oruro	Santiago de Andamarca	0.66	
22	Potosí	Potosí	0.66	
23	Cochabamba	Pasorapa	0.67	
24	Chuquisaca	Tarabuco	0.69	
25	Tarja	Entre Ríos	0.69	
26	Tarja	Padayay	0.69	Adecuada
27	La Paz	Tarja	0.70	
28	La Paz	Vilche	0.76	
29	La Paz	Pucaráni	0.81	
30	Oruro	Muñani	0.83	

Plan Nacional de Cuencas



Con el apoyo de:

LA COOPÉRATION
BELGE AU DÉVELOPPEMENT



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Cooperación Suiza en Bolivia

Gestión integral del agua



Suecia
Sverige



Unión Europea