



# **PLAN MAESTRO DE LA GESTIÓN INTEGRADA DE LA CUENCA DEL RÍO PILCOMAYO**

**DOCUMENTO BASE**

11 de JUNIO de 2008

Tarija - Bolivia

## **Entidad Gestora**

### **Director**

Dr. Luís Gambino

### **Jefe de la Asistencia Técnica Internacional**

Lic. Rudigüer Gumz

## **Grupo de Trabajo**

### **Coordinador**

Ing. José Fassardi

### **Asistentes**

Inga. Mabel Amarilla

Ing. Lucy Romero

### **Asesores Técnicos Locales**

Ing. Mario Gamarra

Ing. Raúl Rosa

### **Asesores Técnicos Internacionales**

Geog. Erwin Galoppo

Lic. Marcelo Larricq

Ing. Mourik Bueno de Mesquita

### **Colaboradora**

Lic. Lisa Mitchell

### **Apoyo**

Lic. Víctor Carmona

Ing. Roberto Flores

Lic. Carolina Zavala

Ing. Marcelo Gallardo

Ing. Jorge Neri González

## **Presentación**

La cuenca del río Pilcomayo, de aproximadamente 290.000 km<sup>2</sup>, abarca una importante región de recursos naturales de Latinoamérica, compartida por Argentina, Bolivia y Paraguay. La región ha experimentado procesos que llevan hoy a una condición de riesgo en la sostenibilidad ambiental, de la Cuenca.

En ese contexto, los gobiernos de los tres países, con el objetivo de reducir los impactos negativos sobre el recurso hídrico, el ambiente y mejorar las condiciones de vida de sus habitantes, consolidan su punto de vista de Cuenca Trinacional unificando criterios e impulsando objetivos comunes.

El apoyo de la Comunidad Europea al esfuerzo de integración regional se materializó con el Convenio de Financiamiento ASR/B7-3100/99/136, denominado posteriormente "Proyecto de Gestión Integrada y Plan Maestro de la Cuenca del Río Pilcomayo".

El Proyecto Pilcomayo por mandato de la Comisión Trinacional y con el aporte de las instituciones, los usuarios y beneficiarios y la sociedad en su conjunto, genera el documento PLAN MAESTRO, que se pone a disposición como marco orientador y planificador para desarrollar la Gestión Integrada del Recurso Hídrico y el Manejo Integrado de la Cuenca de manera sostenible.

El PLAN MAESTRO apunta a reforzar procesos de integración transfronterizo, al atender cuestiones de interés compartidos por los tres países, en temas como: calidad de agua, erosión transporte y sedimentación, vida ictícola, gestión de riesgos, integración y desarrollo de pueblos originarios. En el mismo sentido, orienta y atiende bajo diferentes modalidades en el plano local y regional, las potencialidades y problemática de la cuenca del Río Pilcomayo.

## Índice

MARCO DE REFERENCIA.....	5
I. Caracterización, localización, división geográfica y política .....	5
II. Actividad económica.....	8
III. Antecedentes.....	12
IV. Visión de los países.....	14
V. Marco institucional .....	15
PLAN MAESTRO.....	19
I. Concepto .....	19
II. Fin y propósitos del Plan Maestro.....	21
III. Principios rectores .....	22
IV. Proceso de formulación del Plan Maestro .....	25
V. Diagnóstico .....	28
VI. Potencialidades para la gestión.....	41
VII. Enfoque estratégico del Plan Maestro .....	43
VIII. Componentes, sub-componentes .....	50
IX. Plan de acción de 5 años .....	76
X. Comentario de los países de la Trinacional .....	84
ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO .....	88
I. La Ejecución del Plan Maestro en el Marco Institucional.....	88
II. Otros Actores.....	93
ESTRATEGIAS DE FINANCIAMIENTO .....	94
MONITOREO Y EVALUACIÓN .....	96
SUPUESTOS Y RIESGOS DEL PLAN MAESTRO .....	98
ANEXOS.....	99

# MARCO DE REFERENCIA

## I. Caracterización, localización, división geográfica y política

La Cuenca del río Pilcomayo está conforma por una extensa área compartida entre Argentina, Bolivia y Paraguay. Integrando la gran Cuenca del Plata (ver Figura N° 1) el área abarca una superficie de 290.000 km<sup>2</sup> aproximadamente, con una población estimada de 1.500.000 de habitantes. A lo largo de su vasta superficie la variabilidad climática y geológica-geomorfológica han conformado un gran número de paisajes, habitats de más de 20 etnias aborígenes que han ido moldeando sus prácticas culturales en función del ambiente y las circunstancias de su historia. Ver Figura N° 2.

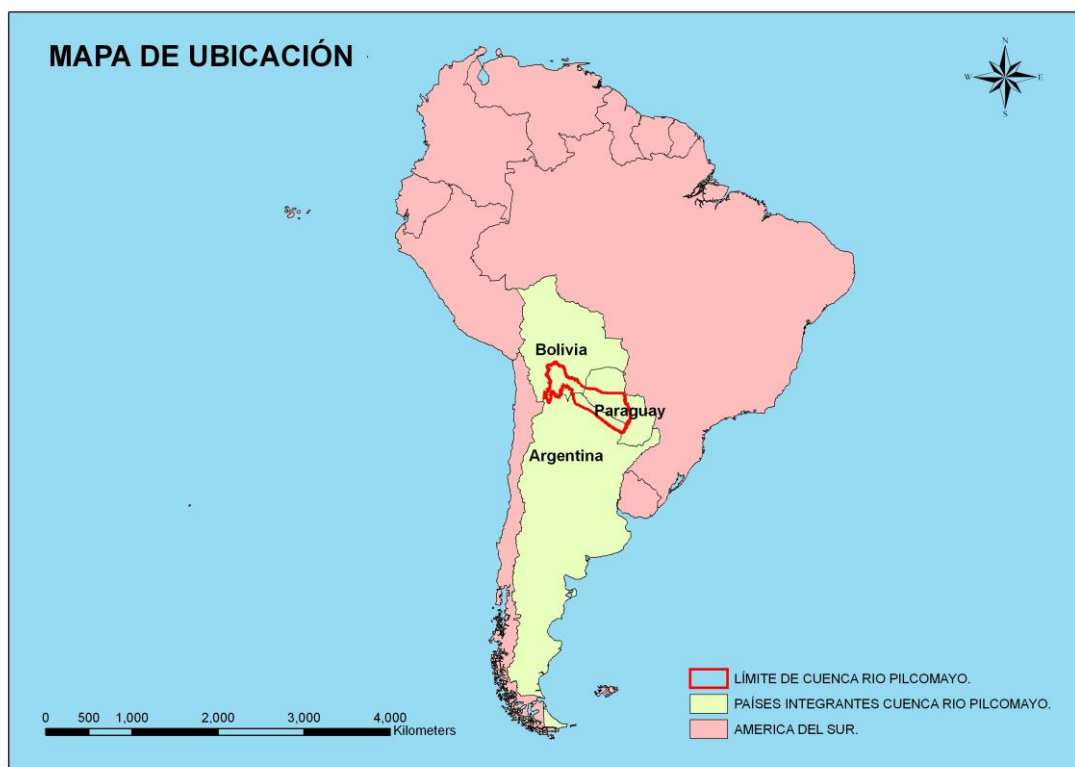
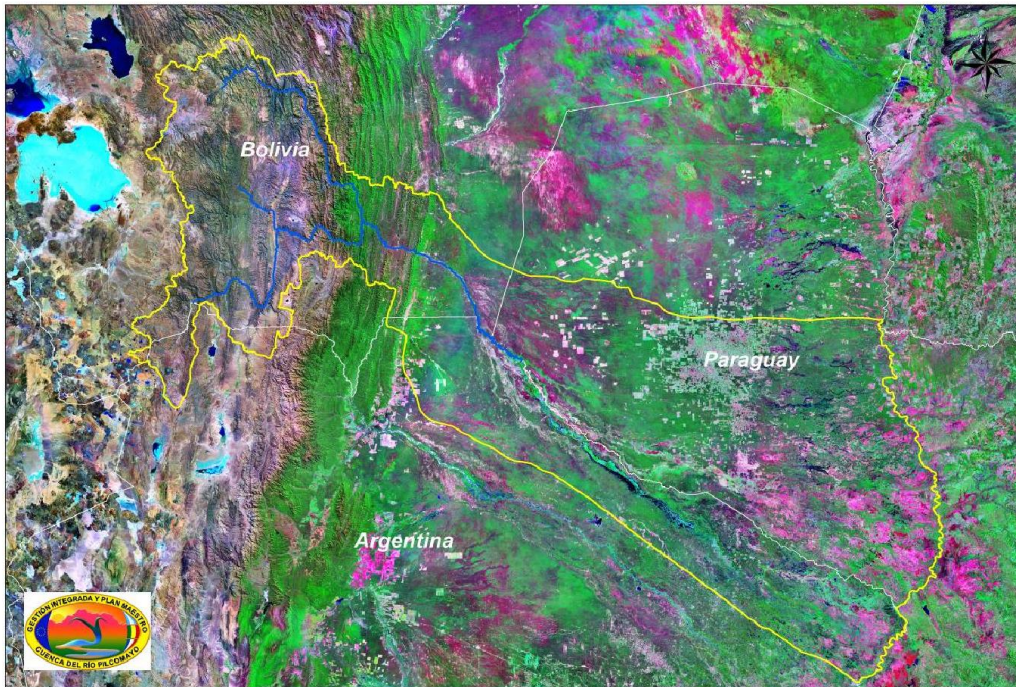


Figura N° 1: Ubicación de la Cuenca del Río Pilcomayo.

El río Pilcomayo es considerado uno de los ríos con mayor cantidad de transporte de sedimentos en el mundo con una tasa media anual de 125 millones de toneladas. Esta particularidad constituye el rasgo natural por excelencia de la región, recorriendo más de 1000 km desde los 5500 m de altura en sus nacientes en Bolivia hasta los 250 m en los alrededores de Misión La Paz en territorio argentino.

En la Cuenca Alta el Pilcomayo es un río de montaña que al abandonar los Andes (o “subandinos”) en la ciudad de Villa Montes, entra en la planicie del Chaco, en dirección sureste en sentido del flujo, extendiéndose unos 1.000 km hasta el río Paraguay (de los cuales 835 km son frontera entre Argentina y Paraguay). En este tramo se convierte en un río de llanura.



**Figura Nº 2:** Cartografía física de la Cuenca del Río Pilcomayo.

El llamado “Pilcomayo inferior”, es uno de los numerosos riachos que drenan el Chaco y desembocan en el río Paraguay, parece hidrológicamente desconectado del río superior. Otra de sus singularidades es que en ese curso llano (el Chaco de Paraguay y Argentina) el río se pierde, es decir no desemboca directamente en el río Paraguay. Esto ocurre por la sedimentación o atarquinamiento, que se ha acelerado durante el s. XX.

El río Pilcomayo en llanura constituye uno de los mejores ejemplos de mega-abanico fluvial, frecuentes en las faldas orientales de los Andes en América del Sur. Es también el mayor de ellos (>200.000 km<sup>2</sup>) y el único del mundo que presenta el fenómeno de extinción del cauce por atarquinamiento. No se trata simplemente de un río endorreico cuyas aguas desaparezcan en algún punto, de lo cual sí hay ejemplos en el mundo, sino que en el lugar en que el río desaparece todavía fluye un caudal notable que se extiende formando bañados.

Es así que ante tantas particularidades que llevan a enfrentar numerosas problemáticas con carácter internacional, los gobiernos de los tres países de la Cuenca desde comienzos del siglo pasado integran sus esfuerzos a través de iniciativas como la conformación de la comisión de trabajo mixta, la suscripción de acuerdos y la solicitud de préstamos y proyectos de cooperación internacional.

La Cuenca del río Pilcomayo se extiende sobre tres países de Sudamérica: Argentina, Bolivia y Paraguay. El río Pilcomayo forma parte del sistema fluvial de la Cuenca del Plata tal como se mencionara.

La distribución espacial es Cuenca alta, media y baja de Noroeste a Sureste. Un 44% del área total de la Cuenca se encuentra en Paraguay, el 31% en Bolivia y el 25% en Argentina.

Los tres países tienen una división política administrativa distinta. Bolivia está dividida primero en Departamentos, Provincias y Secciones sucesivamente. Argentina, por Provincias y al nivel más pequeño por Departamentos y Paraguay en Departamentos y Distritos (ver Figura N° 3). Con el fin de unificar nomenclaturas se adoptará la definición propuesta en la Línea Base Ambiental y Socioeconómica (LBAyS) del año 2007, de la siguiente manera:

Nivel 1: Provincias de Argentina y Departamentos de Bolivia y Paraguay.

Nivel 2: Departamentos de Argentina; Provincias de Bolivia y Distritos de Paraguay

Nivel 3: Secciones de Bolivia.

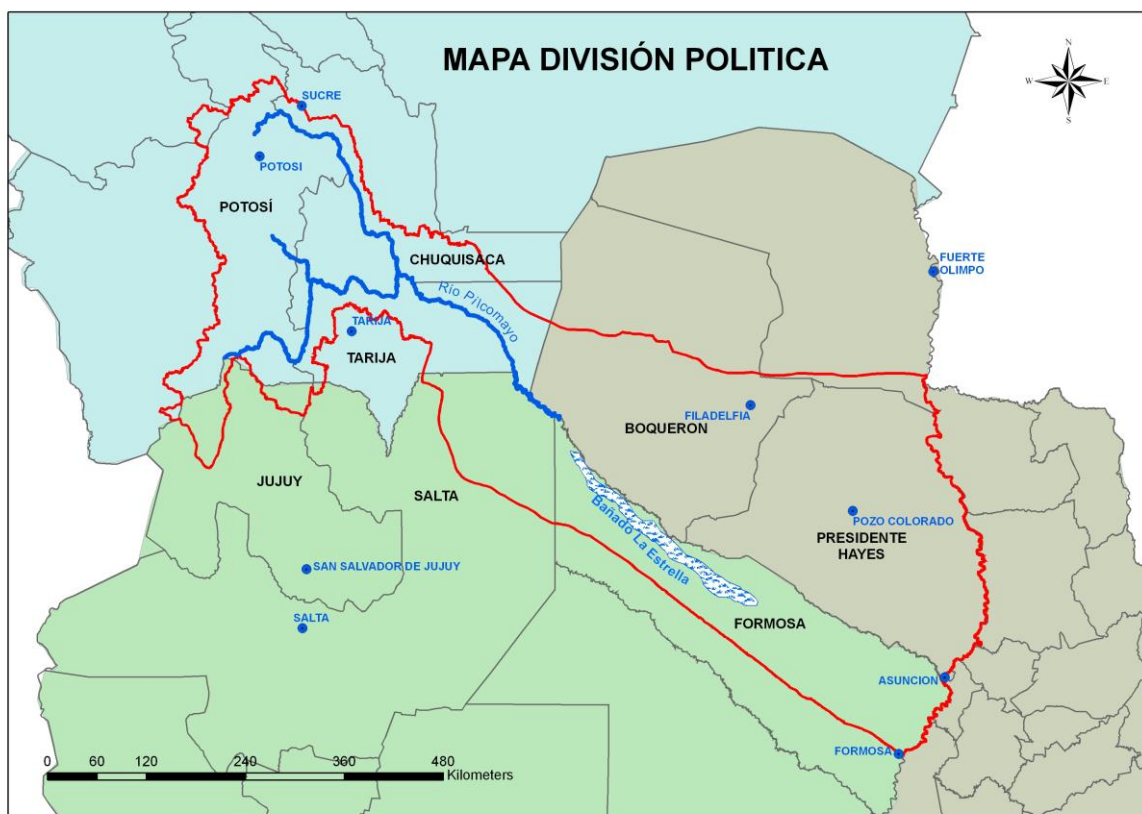


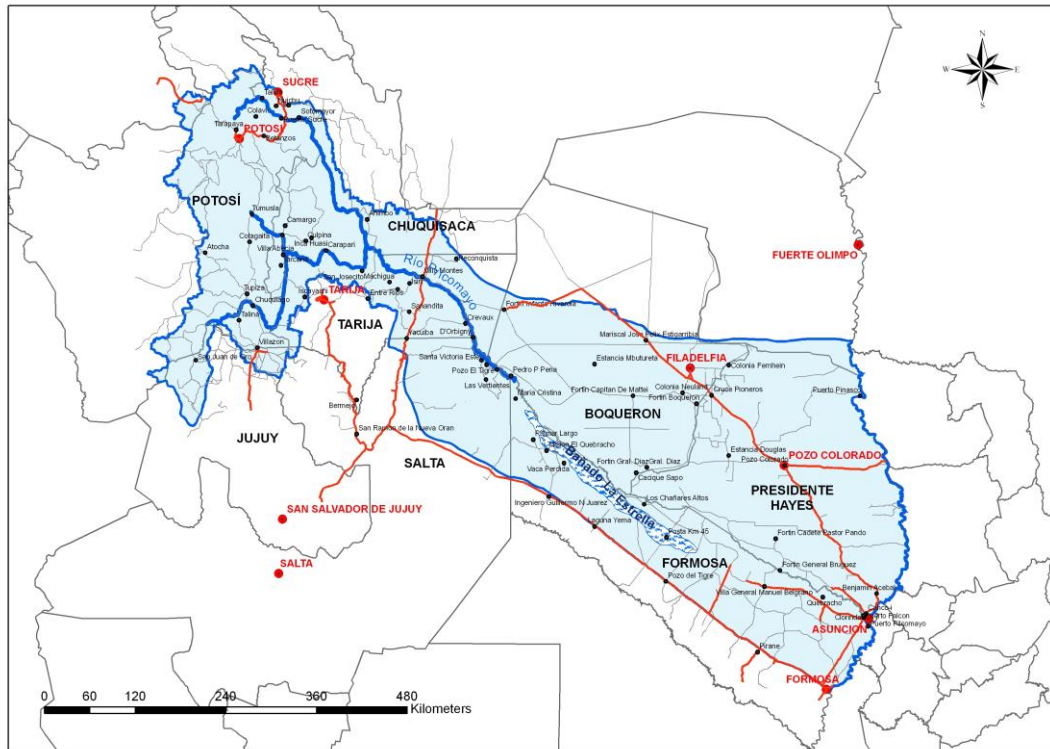
Figura N° 3: Mapa político de la Cuenca del Río Pilcomayo.

Se estima que la población total dentro del área de estudio es de aproximadamente 1,5 millones de habitantes, distribuidos de manera no uniforme en la Cuenca, correspondiendo 950.000 habitantes a Bolivia; 410.000 habitantes a Argentina y 120.000 habitantes en Paraguay. La población urbana supera a la población rural sólo en un pequeño porcentaje dentro del área de estudio (56% de población urbana). Las poblaciones urbanas generalmente se ubican en las cercanías a los cursos de agua (río, riachos o quebradas).

El 60 % de la población de la Cuenca tiene ingresos que la ubican por debajo de la línea de pobreza de sus respectivos países. El 30 % del total de esa población cae bajo la línea de pobreza extrema o indigencia.

Las ciudades que cuentan con más de 10.000 habitantes dentro del área de estudio (ver Figura N° 4), según los últimos censos nacionales (2001 y 2002), son:

En Bolivia: Sucre, Potosí, Tupiza, Villazón, Yacuiba y Villa Montes.  
 En Argentina: La Quiaca, Mazza, Las Lomitas, Formosa y Clorinda  
 En Paraguay: Villa Hayes, Benjamín Acebal, Filadelfia y Pozo Colorado.



**Figura Nº 4:** Principales ciudades y localidades ubicadas en relación a la Cuenca y vías de comunicación.

Se estima que el porcentaje de población indígena en relación a la población total del área de estudio es del 37% en Bolivia, de 32% en Paraguay y de 7% en Argentina, sin embargo estos datos deben ser actualizados por censos específicos en los tres países.

Se han relevado un total de 20 etnias en el área de estudio, distribuidas de la siguiente manera: 12 etnias en Paraguay y las de mayor población son Nivaclé, Enihet Norte y Sur; 6 etnias en Argentina de las cuales se destacan los Tobas y los Wichis y 3 etnias en Bolivia, los Guaraníes, los Tapiete y los Weenhayek.

## II. Actividad económica

La actividad económica de la Cuenca es variada y depende fundamentalmente sobre la disponibilidad de recursos naturales que la hacen posible.

La base de la economía de subsistencia a lo largo de toda la Cuenca es la agricultura y la ganadería. La agricultura se concentra en las Regiones del Altiplano y los Valles en la cuenca alta, en parte bajo riego, siendo escasa (o nula) en las zonas de mayor altura y aridez como partes del departamento de Potosí en Bolivia, o de la provincia de Jujuy en Argentina. Siempre en la Cuenca alta, los cultivos de autoconsumo conviven con los de renta, confluyendo estos últimos en mercados donde aún existe el trueque y la especialización productiva es incipiente.



La agricultura de subsistencia acompaña las actividades agropecuarias principales orientadas al mercado, en las zonas media y baja, siendo la provincia de Formosa, especialmente en su área Centro – Este, productora de algodón, soja y bananas. En la provincia de Salta, crecen actualmente las superficies dedicadas al cultivo de soja y los desmontes para la cría de ganado.

La ganadería menor está dedicada al pastoreo de cabras, ovejas y camélidos (a partir de los 3.500 m.s.n.m). La ganadería mayor (vacuno) de productores pequeños y medianos se afianza en el Chaco boliviano y alcanza gran parte de Argentina y Paraguay. En estas últimas la producción ganadera incluye también a grandes productores, concentrándose las explotaciones de engorde (tanto en Argentina como en Paraguay), en el así llamado Chaco bajo.

La producción de carne es un rubro importante en Formosa y el Chaco Paraguayo. En esta última región las colonias menonitas son protagonistas en la exportación de carnes vacunas, lo que ha generado una gran expansión de esta actividad, en detrimento inclusive de la agricultura.

En la Cuenca media, especialmente desde el norte de la provincia O'Connor (Bolivia) hasta Misión La Paz (Argentina) se practica la pesca, que como especie principal de aprovechamiento es el sábalo. La pesca y la comercialización del sábalo ocupan a gran parte de los pobladores de la zona, de quienes los indígenas (Weenhayek, Wichí, etc.) son los pescadores tradicionalmente asociados a la actividad.

En la Cuenca Alta, a parte de la producción campesina de subsistencia, la actividad económica principal es la minería. Su principal centro minero es la ciudad de Potosí (Bolivia) con el Cerro Rico, aunque en toda el área de la Cuenca alta existen centros mineros de escala mediana y pequeña.

También la explotación de gas natural y petróleo es importante en la cuenca media, tanto en el departamento de Tarija como en la provincia de Formosa. La consolidación de Bolivia como exportador de gas a sus vecinos Argentina y Brasil, le da a esta actividad un rol estratégico para el país.

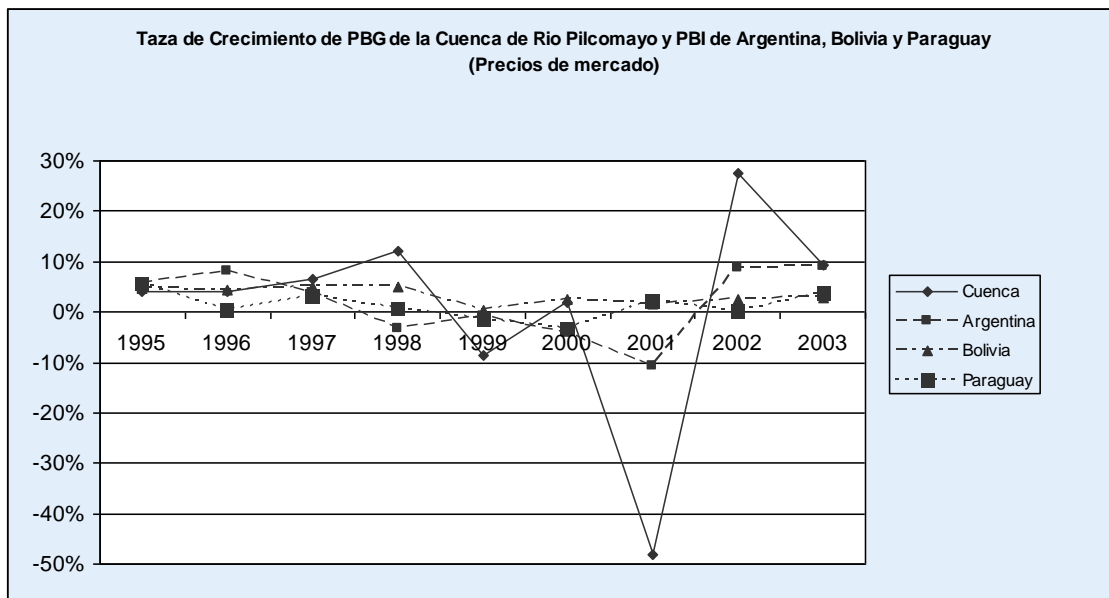
**CUENCA PILCOMAYO: PRODUCTO BRUTO GEOGRAFICO POR AÑO  
SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA, 1988 - 2004**  
(En miles de USD constantes a 2005 (tasa de cambio ajustada la Paridad  
del Poder Adquisitivo)

Crecimiento anual del PBG en 10 años

3,3%      -5,46%

ACTIVIDAD ECONÓMICA	1993	1998	2003
<b>PRODUCTO BRUTO GEOGRAFICO</b>	2.386.187	2.983.051	2.006.519
Tasa de crecimiento por año		12,1%	9,1%
<b>1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA</b>	421.090	564.517	354.192
<b>2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS</b>	216.171	381.872	432.811
<b>3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS</b>	219.242	243.582	145.643
<b>4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA</b>	31.936	47.788	26.894
<b>5. CONSTRUCCIÓN</b>	176.467	186.011	76.896
<b>6. COMERCIO</b>	280.329	322.241	130.582
<b>7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES</b>	118.932	194.104	151.639
<b>8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICION PRESTADOS A LAS EMPRESAS</b>	230.957	301.931	154.448
<b>9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO</b>	339.467	357.737	209.263
<b>10. RESTAURANTES Y HOTELES</b>	40.853	47.918	31.484
<b>11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA</b>	310.743	335.350	243.467

La disminución del volumen del PBG entre los años 1998 y 2003 tiene que ver con la crisis vivida por la Argentina a partir del año 2000, que afectara a toda la región. El gráfico siguiente ilustra el aserto. Notará el lector el impacto de la economía argentina sobre el PBG de la Cuenca.



La información antecedente hace evidente que la mayoría de las actividades económicas tenían volúmenes decrecientes o estancados durante el periodo 1988 – 2004, registrando sólo algunas pocas un aumento moderado. Mientras tanto

solamente la minería y explotación de hidrocarburos han crecido considerablemente, habiéndose reafirmado esta tendencia en la actualidad. La información disponible no permite discernir en qué medida estas tendencias han continuado o se han modificado y en qué grado lo han hecho. Una observación estructural deja claro que una parte mayoritaria de la actividad agropecuaria de la cuenca es de subsistencia, dedicando un pequeño porcentaje de excedentes para el mercado local. La mediana y gran producción agropecuaria, ocupa un pequeño porcentaje de la población rural, esta orientada al mercado e inclusive a la exportación. Esta situación refleja la fragilidad y vulnerabilidad de las economías familiares campesinas frente a los vaivenes de las economías nacionales y regionales, y el riesgo de estar expuestas al comportamiento cambiante del clima. En esta realidad en la cuenca se evidencia la enorme importancia del acceso al recurso hídrico para el sustento de los sistemas de producción y la vida humana de una gran parte de la población de la cuenca.

En cuanto a la importancia de estos guarismos en las economías nacionales respectivas, la tabla siguiente muestra la situación para el año 2003, en USD a paridad del poder adquisitivo para el 2005.

#### **Proporción del PBG en las economías nacionales**

PAÍS	PBG en USD PPA
Argentina	0,5%
Bolivia	12,2%
Paraguay	4,7%

Bolivia tiene, en el contexto de la Cuenca, una porción mayor (12,2 %) de su economía nacional comprometida en el área, frente a un 4,7 % en Paraguay y un 0,5 % de Argentina. Si bien estas cifras surgen en comparación con los volúmenes totales de las economías de los respectivos países, queda claro a través de ellas, que en los casos de Paraguay y Argentina, la Cuenca no tiene un peso decisivo en la actividad económica de cada país.

A pesar de estos aparentemente bajos porcentajes de la importancia económica de la cuenca en los niveles nacionales, aparece una creciente preocupación económica y social en los tres países por la crisis mundial de alimentos, el aumento de los precios, la seguridad alimentaria, y las eventuales respuestas, disturbios populares, lo que sugiere dar más atención a los sistemas de la pequeña producción y la producción de subsistencia y su importante rol para los mercados de alimentos locales. Esta perspectiva subraya nuevamente la importancia de una gestión y uso más eficiente de los recursos hídricos y la previsión de las afectaciones a la producción agropecuaria por parte de los desastres naturales. Tanto la gestión de los recursos hídricos como la seguridad alimentaria se esta convirtiendo en un tema de interés compartido de los tres países y de integración trinacional.

#### **El contexto global**

En el contexto global, la cuenca y sus habitantes reciben y sienten los efectos e impactos de los fenómenos del cambio climático, que se manifiestan en una mayor frecuencia de crecidas del Río, mayores procesos de erosión natural en la parte alta

de la Cuenca, mayor frecuencia de inundaciones con serias afectaciones a infraestructuras y la seguridad de poblaciones y comunidades, variaciones de lluvias, temperaturas y periodos de sequías. Estos hechos, con tendencias de agravarse durante las próximas décadas, influyen las capacidades de gestión integrada de los recursos hídricos y el medio ambiente de los diversos actores de los países de la Cuenca, tanto de las entidades e instituciones públicas como los actores y organizaciones de la sociedad civil.

A nivel de los organismos internacionales, los temas mencionados ganan importancia, al tiempo que se amplían las estrategias de mitigación y adaptación y se destinan nuevos programas y fondos.

La cooperación internacional considera los siguientes aspectos relevantes para ser tomados en cuenta en el Plan Maestro de la cuenca:

- ❖ La reducción de la pobreza y la perspectiva de la producción de alimentos con enfoque de seguridad alimentaria a nivel local,
- ❖ El acceso para todos al agua segura en relación a la salud humana y salud ambiental
- ❖ La gestión integrada del agua en cuencas y buen gobierno hídrico
- ❖ El cambio climático, mitigación, adaptación, gestión de riesgos con mayor énfasis en los sectores marginales
- ❖ La participación social en la gestión del agua y el uso eficiente
- ❖ Interculturalidad, derechos e inclusión de pueblos indígenas
- ❖ Los esfuerzos y procesos de integración entre países

### III. Antecedentes

Los esfuerzos de integración regional de los tres países de la Cuenca se remontan al tratado internacional de 1939 entre Argentina y Paraguay, que crea una Comisión Mixta para estudiar soluciones por la virtual desaparición del Río Pilcomayo, debido a la erosión y sedimentación en gran escala. Bolivia se suma a esta iniciativa en el marco de un programa del PNUD junto al BID y la OEA, en 1974.

A comienzo de los 90', continúan los acercamientos entre los gobiernos de los tres países que conforman la Cuenca, en la intención de enfrentar conjuntamente los problemas de la misma. Las políticas sectoriales se dirigen a mejorar las condiciones de vida de las poblaciones y conservar la calidad del medio ambiente, en un contexto de utilización de los recursos naturales orientado a un equilibrado y sostenible desarrollo socioeconómico.

Los tres países firmaron una Declaración Presidencial (Declaración de Formosa) mediante la cual se instituyó la Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo (Febrero de 1995), con el fin de lograr una solución consensuada a los problemas de la Cuenca promoviendo el desarrollo integrado. Estos fueron los primeros pasos formales en el largo camino de la integración regional.

La Comisión Europea fue impulsora de este esfuerzo de integración regional durante los años 1995, 1997 y 1998.

En el año 2000, la Comisión Trinacional solicitó la cooperación técnica y financiera de la Unión Europea que se materializó en el Convenio de Financiación ASR/B7-3100/99/136 denominado con posterioridad “Proyecto de Gestión Integrada y Plan Maestro de la Cuenca del Río Pilcomayo”, válido hasta el 31/12/2008.

El Proyecto Pilcomayo fue el ámbito técnico de generación y reunión de información sobre la Cuenca, en vistas a una planificación de la administración trinacional de la misma, que permitiera **“Mejorar las condiciones de vida de los habitantes de la Cuenca del río Pilcomayo y de su entorno medioambiental, apoyándose en un refuerzo significativo del proceso de integración regional”**, tal su objetivo general.

La cooperación de la Unión Europea con la intención de fomentar la integración regional a partir de la gestión integrada del agua y los recursos, co-financia el proceso de construcción de un Plan Maestro por etapas (inicialmente 5 a 10 años) que reconoce lo común y lo propio o particular de cada país, impulsando articulación, complementariedad y sinergia, en un contexto participativo.

En Septiembre de 2005, se firmó el Addendum N°2 del Convenio de Financiación, en el cual se mantiene la duración total del Proyecto Pilcomayo en seis años; es decir entre el 15 de julio del 2002 hasta el 14 de julio del 2008. Además se acordó modificar aspectos referentes a las contrapartes del beneficiario y disposiciones técnicas y administrativas. La validez del Convenio de Financiamiento y por ende el compromiso financiero por parte de la Comunidad Europea finaliza de pleno derecho el 31 de diciembre del 2008. En el mismo Addendum se establece que la implementación del Proyecto Pilcomayo se realizará por la Entidad Gestora con personería jurídica que le confiere mediante acuerdo Trinacional y bajo la responsabilidad del beneficiario.

El inicio del Proyecto Pilcomayo, en medio de una crisis económica regional, imposibilitó que los aportes de contraparte, tanto en efectivo como en personal, pudieran efectivizarse hasta comienzos de 2005, es decir 30 meses después de iniciado oficialmente el Proyecto. Ello afectó la posibilidad de alcanzar los resultados previstos inicialmente en los tiempos planificados.

La Entidad Gestora en su Plan Operativo Global Julio 2002 - Julio 2008 identificó como un segundo resultado de sus actividades la formulación de un Plan Maestro de Desarrollo y Gestión Integrada de los Recursos Hídricos de la Cuenca, y su interacción con los recursos suelos, flora y fauna, con horizonte 2025, en el marco de un

desarrollo sostenible, que defina las intervenciones estructurales y no estructurales para la Cuenca en cada una de las temáticas abordadas.

El acuerdo Constitutivo de la Comisión Trinacional (CTN) para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo firmado por los cancilleres de Argentina, Bolivia y Paraguay, establece una Comisión Trinacional integrada por dos delegados de cada país. El primer delegado es el representante de cada cancillería, con rango de embajador y el segundo delegado será preferentemente el director nacional de cada una de las comisiones nacionales del río Pilcomayo de los tres países que conforman el Consejo de Delegados, como órgano superior.

En septiembre 2006 y en febrero del 2007, se realizaron dos misiones de apoyo a la CTN para formalizar la presentación de las primeras líneas orientadoras para la formulación del Plan Maestro. Los denominados grupos GAE (Grupo de Asesores Especiales) y posteriormente GET (Grupo Especial de Tareas), que propiciaron y participaron en ambas misiones, estaban integrados por representantes de los primeros delegados de los tres países y por expertos de la asistencia técnica internacional, con la misión de afinar los conceptos rectores de lo que sería el Plan Maestro, en apoyo tanto del Proyecto como de la CTN.

#### IV. Visión de los países

Argentina, Bolivia y Paraguay consolidan su punto de vista de Cuenca Trinacional unificando criterios e impulsando objetivos comunes, como ser:

- ❖ Desarrollo de una mirada compartida sobre la gestión integrada de los recursos hídricos y el ambiente en la Cuenca, concertando y articulando visiones de las partes y los diferentes niveles (público e instituciones, organizaciones sociales de poblaciones, local y regional).
- ❖ Propiciando la formulación de un Plan Maestro como Marco Orientador y Planificador para la Gestión Integrada de del Recursos Hídricos de la Cuenca, como un resultado del Proyecto Pilcomayo y Planes Regionales de los países, formulados de manera informada, participativa y concertada, sobre la base de situaciones concretas y los problemas profundos en los diferentes ámbitos de la Cuenca.

#### **Problemáticas de interés compartido:**

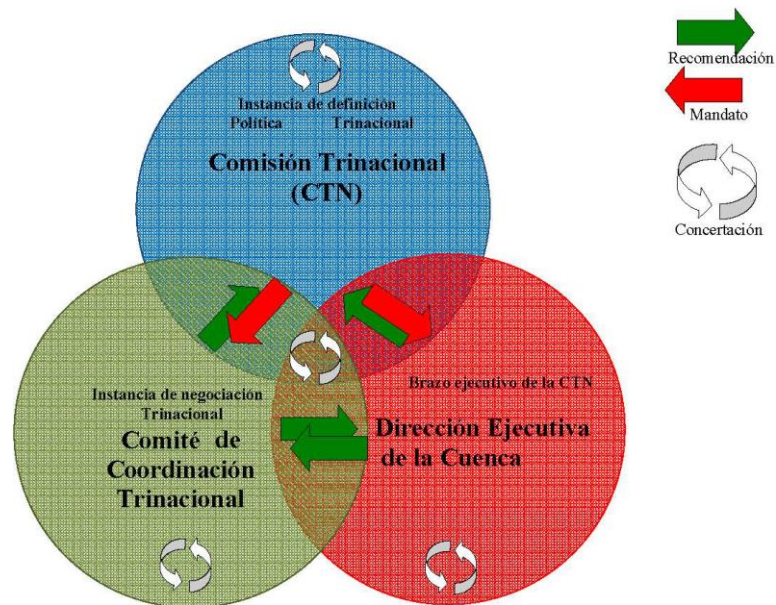
1. La calidad del agua para diferentes usos; la contaminación por parte de la minería, hidrocarburos, aguas servidas, agroquímicos y residuos sólidos.
2. La mitigación y el manejo de los sedimentos.
3. La disponibilidad de agua y el uso eficiente de la misma (protección de fuentes, almacenamiento, y mejoramiento de tecnologías en los diferentes usos).

4. El manejo del río para el acceso, distribución, regulación y almacenamiento del agua, además de la mitigación de inundaciones y sequías.
5. La ecología, biología de los peces y la dinámica de la pesca en el río y los cuerpos acuáticos y orientaciones para planes de manejo al respecto.
6. Gestión de riesgos con enfoque de Cuenca y de estrategia pública.
7. Elaboración e implementación de sistemas de monitoreo de la cantidad, calidad y usos del agua.
8. Intercambio de experiencias, diálogo y concertación, comunicación y difusión de información y conocimientos para la concertación y toma de decisiones de usuarios y gestores.
9. El fortalecimiento institucional y organizativo de entidades públicas (entidades decisorias y unidades de recursos hídricos y de la Cuenca), de organizaciones de usuarios y Comités de Coordinación u otras articulaciones de plataformas, asociaciones y mancomunidades.
10. El desarrollo económico y humano sostenible de las regiones y localidades involucrados en la cuenca y la integración trinacional sobre la base de la gestión integrada de los recursos hídricos.

## V. Marco institucional

El esquema institucional está conformado por tres instancias:

- a. La Comisión Trinacional, como instancia de definición política o Autoridad de Cuenca.
- b. El Comité de Coordinación Trinacional como instancia de participación de la sociedad civil para la consulta y sugerencia de las futuras medidas, estaría conformado por cinco representantes de cada uno de los países.
- c. La Dirección Ejecutiva de Cuenca como instancia técnica de ejecución de la Comisión Trinacional, que tendrá como objetivo principal coordinar y articular las acciones definidas por el Plan Maestro.



**Figura N° 5:** Esquema institucional<sup>1</sup>.

La figura anterior presenta el esquema de organización institucional, con enfoque participativo que se caracteriza por relaciones bilaterales entre las instancias política, técnica y de negociación. La instancia trinacional de definición de política establece por mandato las responsabilidades de las otras dos instancias. El punto de convergencia entre la actuación de cada instancia caracteriza una situación propicia de gestión, acuerdos, acciones, articulación y capacidades, para el desarrollo sostenible de la Cuenca.

La organización de la Cuenca permite que las acciones de interés general sean realizadas sin remplazar las acciones de los Organismos Nacionales pues el sistema participativo no implica pérdidas de soberanía.

El Comité de Coordinación Trinacional estará conformado por las delegaciones de los países miembros. Tendrá como apoyo participativo en los respectivos países a los Comités de Coordinación Nacionales, integrados a su vez por los delegados de base e institucionales de las distintas regiones (departamentos en Bolivia, sectores en Paraguay y provincias en Argentina). Esta estructura representativa persigue no sólo la comunicación vertical y horizontal de los actores en el contexto de la Cuenca, sino debe permitir también una mejora de la capacidad de gestión de los mismos a nivel local y nacional.

La Dirección Ejecutiva de la Cuenca se instituye, bajo la decisión del Consejo de delegados de la Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo, como la instancia técnica en el nuevo marco institucional (XXXIV Reunión

---

<sup>1</sup> Fuente: Bourlon, Nicolás, "Propuestas para un mecanismo sostenible de gestión integrada de la cuenca, a partir de la institucionalización de su Organismo de Cuenca Trinacional", Informe de la Misión Nro. 5, Septiembre de 2005.



del Consejo de Delegados de la Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo, febrero 2008), con el siguiente esquema operativo (Figura Nº 6):

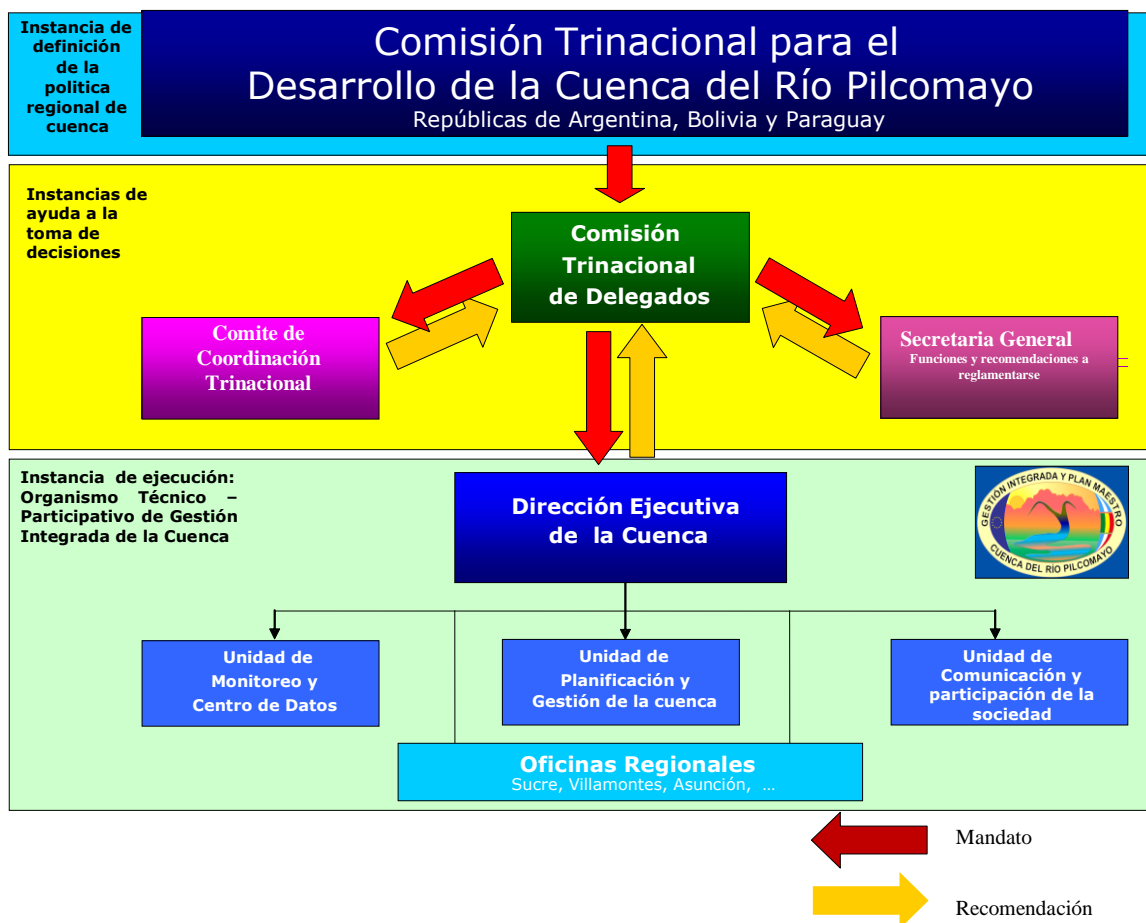


Figura Nº 6: Esquema operativo institucional de la Cuenca

Las acciones que la Dirección Ejecutiva (DE) puede desarrollar deben tener cualidades claramente diferenciadas y que permitan la aplicación de cada una de las funciones (conceptos) enunciadas: de apoyo técnico, planificación participativa, coordinación de actuaciones, fortalecimiento institucional, monitoreo, desarrollo y servicios de información y conocimientos. En tal contexto las acciones reconocidas para tales fines deben ser:

**Acción Coordinada.-** Es aquella acción de ejecución directa (a través) de la Dirección Ejecutiva para poder cumplir con sus roles y funciones, mandatos, tareas, actividades o proyectos relacionados con los fines propuestos en el Plan Maestro, y que se realizan en coordinación con instituciones y actores en los países o a nivel internacional (estudios, monitoreo, SIG, difusión de información, cursos y talleres de capacitación, gestión de fondos internacionales).

**Acción Articulada y co-ejecutada.-** Es aquella acción compartida, apoyada o mediada a través de la Dirección Ejecutiva con las diferentes instituciones de los tres países para poder cumplir con los fines propuestos en el Plan Maestro (ejecución de proyectos de riego, de manejo y conservación de agua y suelos en la cuenca, sistemas de agua potable y saneamiento, planes de contingencia, planes locales o regionales de gestión integrada de los recursos hídricos y gestión ambiental, proyectos de protección ribereña, etc. Con fondos propios de los países y/o aportes externos de programas internacionales afines canalizados vía la DE).

# PLAN MAESTRO

## I. Concepto

El Plan Maestro (PM) de la Cuenca del Río Pilcomayo es un marco orientador y planificador de corto, mediano y largo plazo para los actores institucionales y sociales de los países y la Institucionalidad Trinacional para sus intervenciones sobre los recursos hídricos y el ambiente en la Cuenca, tanto como la implementación y el desarrollo de una Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), y el Manejo Integral de la Cuenca (MIC). Su objetivo es resolver las principales problemáticas asociadas al agua, desde una perspectiva social, ambiental y económica y de integración trinacional<sup>2</sup>.

Son los actores institucionales, sociales y usuarios del agua los que ejecutarán sus planes de manejo de cuenca orientados por un Plan Maestro que debe dar un valor agregado de GIRH y MIC a estas intervenciones y usos del agua con una perspectiva de Cuenca. El proceso será facilitado por una institucionalidad trinacional de gestión de la cuenca, con características de autoridad de cuenca y con una Dirección Ejecutiva, que respetan las soberanías nacionales de los países.

La GIRH implica el desarrollo de una visión compartida, la planificación participativa, concertada y la toma de decisiones de manera ponderada e informada, así como la acción articulada o compartida entre los diversos usuarios y sus intereses, sobre el acceso, distribución, uso y conservación de los recursos hídricos, recursos naturales asociados y el ambiente, con un enfoque territorial de cuenca. Esto requiere de:

- ▲ El desarrollo de capacidades, conocimientos y comportamientos afines, el fortalecimiento institucional y organizativo, la participación y el empoderamiento de actores importantes pero marginales, la comunicación intercultural, el respeto a intereses y derechos sociales, equidad de género, manejo de asimetrías y relaciones de poder y la gestión de conflictos.
- ▲ El desarrollo de políticas, normatividad e institucionalidad y finalmente la gestión administrativa y financiera, que son partes sustanciales de la gobernabilidad hídrica.

---

<sup>1</sup> Gestión Integrada de Recursos Hídricos: Es un proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinado del agua, el territorio y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar económico y social con equidad y sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales (Comisión Técnica, GWP, 2000)

Manejo Integrado de Cuencas: Es un conjunto de acciones conducentes al uso y aprovechamiento de los recursos naturales de la Cuenca. El Plan Maestro propone un marco institucional articulado y participativo, con una estructura de organización y gestión regional, con el único fin de legalizar su existencia e implementación.

El punto de partida de orientación para la planificación, uso y manejo eficiente y equitativo de los recursos hídricos en una cuenca es el ciclo hidrológico del agua en todas sus formas que presenta una determinada oferta en tiempo y espacio variada, con tendencias hacia el futuro que son influenciadas por los evidentes fenómenos del cambio climático. Los usos y demandas actuales, en cantidad y calidad, consideradas en lugares específicos de la cuenca a lo largo y ancho de la misma (sub y micro cuenca, incluyendo los trasvases entre cuencas) son determinantes para aproximarse a un balance entre oferta y demanda, que debe incluir y considerar indefectiblemente las necesidades de los ecosistemas para la sostenibilidad de los servicios ambientales que provee. Las nacientes de cuencas son los proveedores de los recursos hídricos para toda la cuenca y los usuarios en ella.

Los datos de oferta y demanda del agua permiten la aproximación de escenarios orientadores para la gestión integrada de los recursos hídricos a nivel local, regional o nacional, considerando los espacios particulares y compartidos entre los 3 países. El Plan Maestro no indica estos escenarios en este momento, pero proporcionará mediante su plan de acción a corto plazo (5 años) la información, metodologías, orientaciones sobre la problemática actual y su posible tendencia, para los actores y entidades de competencia en función de las planificaciones y concertaciones a nivel local, regional, a partir de las realidades de micro cuencas y sub-cuencas.

Dentro de la modalidad de gestión de la Institucionalidad Tri-Nacional estas prácticas y planificaciones serán concertadas y articuladas a nivel de la cuenca como totalidad. El Plan Maestro proporciona también la implementación de un sistema de monitoreo de cantidad, calidad y usos del agua en la cuenca que va detallando cada vez mas y mejor el balance de oferta y demanda, escenarios y orientaciones concertadas entre los 3 países para la planificación y el uso local. Es un proceso desde “abajo hacia arriba” y viceversa.

El Plan Maestro en su concepto actual, no es una instrucción ex ante sobre el reparto exacto de agua entre países, sino se constituye en un marco orientador y planificador técnico y de gestión institucional y social para una mejor planificación y manejo de la oferta y demanda en su cuencas y micro cuencas, que resultará en una concertación primero en el nivel local y regional y después tri-nacional. Estas concertaciones permitirán establecer acuerdos sobre la aplicación de principios rectores y acuerdos de accesos equitativos y el derecho al agua para todos, pero no sobre cantidades de la oferta y demanda predefinidas.

El Plan Maestro contempla en primer lugar la actualización y complementación de los estudios de oferta y demanda del agua, diagnostico participativa de usos actuales y tendencias (cantidad y calidad), la demanda de la naturaleza, y la simulación de los riesgos y consecuencias de los efectos de los fenómenos del cambio climático. La Dirección Ejecutiva proporcionará a partir de ello, las pautas y orientaciones para los escenarios y planificaciones en los 3 países. Durante la primera fase de 5 años el Plan Maestro va a poder contar con los primeros escenarios de discusión, concertación y planificación trinacional. Esos ejercicios se repetirán durante las diferentes fases quinquenales del Plan Maestro en permanente construcción hacia una visión a largo plazo. Mucho va a depender de los fenómenos del mediano y largo plazo, no previsibles en estos momentos.

Todos estos elementos de la GIRH, técnicos, hidrológicos, de usos y manejos de los actores directos, están incorporados y considerados en el Plan Maestro para su fortalecimiento y desarrollo mediante estrategias y componentes.

Todos estos elementos de la GIRH están incorporados y considerados en el Plan Maestro para su fortalecimiento y desarrollo mediante estrategias y componentes.

El fortalecimiento y desarrollo de la GIRH, con énfasis en la GESTIÓN, es la capacidad y la condición del sustento institucional, social, político y administrativo para la aplicación y ejecución de acciones y proyectos del Manejo Integrado de la Cuenca (MIC), que es la parte del MANEJO TECNICO de los recursos naturales, el uso eficiente del agua, riego, agua potable y saneamiento, las tecnologías productivas y del aprovechamiento de los recursos naturales, la conservación de suelos y cobertura vegetal, los sistemas productivos en relación al uso del agua, la mitigación de los riesgos de desastres y afectaciones, así como las medidas técnicas ambientales.

El Plan precisa objetivos, distingue componentes de acción y prioriza proyectos para abordar en el ámbito de la Cuenca, a partir de líneas de acción establecidas.

No es lógico pensar que la GIRH comienza desde el inicio con una aplicación **DE** cuenca en toda su totalidad y complejidad, sino con una implementación parcial **EN** la cuenca. Sin embargo con una mirada precisa y un enfoque **DE** la cuenca en cuanto a articulaciones, interrelaciones y oportunidades de integración de actores, ámbitos de la parte alta media y baja de la cuenca y de los 3 países y sus administraciones regionales o locales.

En este sentido la GIRH incorpora la gestión social del agua y el ambiente por parte de los actores locales, la gestión ambiental articulada a los recursos hídricos y la gestión de riesgos y afectaciones.

Es indispensable la sistematización y capitalización de experiencias a partir de la implementación del Plan en una primera gestión y ejecución durante una fase de 5 años para la realimentación y desarrollo de las etapas de construcción del PM. En etapas posteriores y sucesivas de 5 años se elaborará y reformulará de manera cada vez más precisa el Plan a largo plazo y los Planes Operativos Anuales.

## II. Fin y propósitos del Plan Maestro

### **El fin del Plan Maestro:**

*“Calidad de vida, de los habitantes de la Cuenca del Río Pilcomayo mejorada en relación al uso y aprovechamiento de los recursos naturales”*

### **El Propósito del Plan Maestro:**

*“Los recursos hídricos son utilizados en forma sostenible por los habitantes de los países integrantes de la Cuenca del Río Pilcomayo (Argentina, Bolivia y Paraguay).”*

### III. Principios rectores

Existen diversas iniciativas consensuadas en el marco internacional, expresadas en diversos eventos: Conferencia sobre el Agua y el Ambiente, Agenda 21, Cumbre de la Tierra, Metas del Milenio y Foro Mundial del Agua. Estas iniciativas internacionales en torno a los Recursos Hídricos junto con las iniciativas de integración regional evidenciadas a través del Comité Intergubernamental Coordinador de los Países de la Cuenca del Plata y la Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo, así como los marcos orientadores sobre la gestión de los recursos hídricos de los propios países Bolivia, Paraguay y Argentina, brindan el marco sobre el cual el Plan Maestro puede orientar su accionar.

#### **Promoción del desarrollo de la integración regional**

Los aspectos transnacionales de la cuenca representan la directriz para el desarrollo de acciones que motiven el impulso sobre la integración regional en evolución y que se sustenta en gran parte en una Gestión Integrada de Recursos Hídricos.

##### **1. El agua es un recurso renovable, finito y vulnerable.**

El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente; así como un insumo imprescindible en innumerables procesos productivos.

A pesar de ser renovable, la escasez del agua se manifiesta progresivamente a medida que aumentan las demandas dando lugar a conflictos por su uso. Por otra parte, su carácter vulnerable se manifiesta en la creciente degradación de su calidad. Por ello su gestión integrada y sustentable representa una responsabilidad compartida.

##### **2. Uso equitativo del agua**

Todos los habitantes de la cuenca tienen derecho al agua segura para cubrir sus necesidades básicas de bebida, alimentación, salud y desarrollo.

##### **3. El agua tiene un único origen.**

Toda el agua que utilizamos, ya sea que provenga de una fuente atmosférica, superficial o subterránea, debe ser tratada como parte de un único recurso, reconociéndose así la unicidad del ciclo hidrológico y su importante variabilidad espacial y temporal. La conectividad hidrológica que generalmente existe entre las distintas fuentes de agua hace que las extracciones y/o contaminaciones en una de ellas repercute en la disponibilidad de las otras. De ello se desprende la necesidad de gestionar coordinada y armónicamente la totalidad de las fuentes de agua, promoviendo el dictado de normativas para el aprovechamiento y protección de las diversas fuentes de agua como una sola fuente de suministro.

#### **4. El valor social, ambiental y económico del agua**

Al convertirse el agua en un bien escaso como resultado de la competencia por su aprovechamiento, una vez cubierta su función social y ambiental, adquiere valor en términos económicos, condición ésta que introduce racionalidad y eficiencia en la distribución del recurso.

#### **5. Incorporación de la dimensión ambiental**

La preservación de un recurso natural esencial como el agua, depende del estado y la calidad medio ambiental y es un deber irrenunciable de los Estados y de la Sociedad en pleno. Por ser así, la gestión hídrica debe considerar al ambiente en todas sus actividades, desde la concepción misma de los proyectos y programas hasta su materialización y continua evolución.

La incorporación de los principios del desarrollo sostenible en las políticas y acciones regionales para lograr, con un acuerdo social, un sistema de gestión que permita alcanzar la gobernabilidad de las acciones sobre el medio ambiente y el aprovechamiento de los recursos hídricos.

#### **6. Articulación de la gestión hídrica con la gestión ambiental.**

La interrelación que existe entre la gestión de los recursos hídricos y la problemática ambiental no admite compartimientos estancos y separado entre las administraciones de ambos sectores. De ello se desprende la necesidad de otorgarle a la gestión y al manejo de los recursos hídricos un enfoque integrador y global, coherente con la política de protección ambiental, promoviendo la gestión conjunta de la cantidad y calidad del agua.

#### **7. Gestión Integrada del Recurso Hídrico.**

La gran diversidad de factores ambientales, sociales y económicos que afectan o son afectados por el manejo del agua avala la importancia de establecer una gestión integrada del recurso hídrico (en contraposición al manejo sectorizado y descoordinado). Ello requiere un cambio de paradigma, pasando del tradicional modelo de desarrollo de la oferta hacia la necesaria gestión integrada del recurso mediante la cual se actúa simultáneamente sobre la oferta y la demanda de agua, apoyándose en los avances tecnológicos, las buenas prácticas y una nueva *gobernabilidad hídrica*.

La gobernabilidad hídrica es una parte esencial de la gestión integrada del agua e implica la práctica y evolución de las políticas hídricas, la normatividad y legislación, la institucionalidad del agua y el manejo administrativo y financiero con dimensiones tanto de responsabilidad pública como privada y de la sociedad civil.

## **8. Unidad de planificación y gestión**

Dado que el movimiento de las aguas no reconoce fronteras político-administrativas sino leyes físicas, la cuenca hidrográfica constituye la unidad territorial más apta para la planificación y gestión coordinada de los recursos hídricos. La consideración de la totalidad y la evolución de la sostenibilidad de las ofertas y demandas de agua en una región hidrográfica permiten detectar y orientar las mejores oportunidades para su uso, lográndose al mismo tiempo anticipar conflictos y minimizar impactos negativos a terceros o al ambiente.

## **9. Asignación de derechos de uso del agua**

La necesidad de satisfacer crecientes demandas de agua requiere contar con instrumentos de gestión en cada uno de los países que permitan su más eficiente y equitativa asignación hacia sus usos prioritarios, respetando o negociando los derechos formales y de uso y costumbre construidos y consignados hasta ahora. En tal sentido, los Estados promoverán la articulación de sus planes nacionales con el **Plan Maestro de la Cuenca**.

## **10. Calidad de las aguas**

Mantener y restaurar la calidad de las aguas constituye la meta de la gestión hídrica más valorada por la sociedad, lo cual demanda una efectiva complementación de las acciones desarrolladas por las autoridades hídricas de los países de la cuenca.

## **11. Gestión participativa de los Recursos Hídricos**

La gestión de los recursos hídricos se basa en un enfoque participativo, involucrando a los usuarios, planificadores y los responsables de las decisiones a todos los niveles.

## **12. Derecho a la información**

La falta de información puede generar perjuicios económicos, sociales y ambientales, ya sea porque no se la ha generado o porque permanece fuera del alcance de la sociedad. Le cabe a la **CTN** instar a las autoridades hídricas de los países para garantizar el acceso libre y gratuito de todos los ciudadanos a la información básica relacionada con las instancias de monitoreo, evaluación, manejo, aprovechamiento, protección y administración de los recursos hídricos de la cuenca.

## **13. Pago por el uso del agua**

Con el objeto de incentivar el uso racional del agua y penalizar ineficiencias, la utilización del agua con fines productivos deberá contemplar, en el cálculo de sus utilidades, el pago de tasas o canon a la autoridad hídrica pertinente por el volumen del agua de la cuenca utilizada con un trato diferenciado a los usuarios según la capacidad económica y niveles de consumo. Los recursos económicos generados deben permitir cubrir los gastos generales en que



incurre la autoridad responsable a los efectos de llevar adelante su misión, así como, según corresponda, los gastos operativos inherentes al manejo propiamente dicho del recurso. La CTN promoverá la armonización de estas medidas en el ámbito de la cuenca. Este principio puede incluir el empleo de pagos o compensaciones por los servicios ambientales que brinde el medio para la disponibilidad y la conservación del agua.

#### **14. Pago por vertido de efluentes, penalidad por contaminar y remediación**

Las acciones de control de vertido de efluentes demandan cubrir los gastos en que incurre la entidad que realiza dicho control en ese sentido (cargo directo al vertido de efluentes). La infracción a los parámetros establecidos como límites será pasible de la aplicación de penalidades por parte de la autoridad hídrica correspondiente, con la obligación adicional de afrontar los costos de las actividades necesarias para remediar los daños ocasionados. En este contexto, las penalidades por contaminar y las acciones de remediación emergentes deberían inducir la corrección de situaciones contaminantes existentes y estimular las acciones de control en los vertidos.

#### **15. Desarrollo de la cultura del agua**

La formación de conciencia tiene un rol fundamental en la gestión integrada y sustentable del agua. Los países promoverán la instalación de nuevas conductas y actitudes en la sociedad en su relación con el agua, lo que requiere generar una mejor comprensión de la complejidad de los temas hídricos y de su interdependencia con factores económicos, sociales y ambientales, así como una actitud conciente de uso eficiente y no despilfarro del agua y un manejo responsable individual y colectivo del ambiente y los servicios que éste brinda.

### **IV. Proceso de formulación del Plan Maestro**

A partir del diagnóstico desarrollado en la línea base ambiental y socio-económica (LBAyS), que tuvo como objetivo caracterizar la situación ambiental y socioeconómica actual, y los resultados de otros estudios básicos, se han obtenido insumos importantes para la formulación del Plan Maestro.

La redacción ha seguido un proceso de formulación participativa, que en primer lugar consistió en la identificación y precisión por parte del equipo técnico y social de los principales ejes temáticos de la problemática de la gestión, uso y manejo del agua, recursos naturales asociados y el medio ambiente en la cuenca, a partir de la interpretación de los insumos de los estudios mencionados en el párrafo anterior, tomando en cuenta las experiencias de formulación e implementación de proyectos piloto.

Sobre la base de estos ejes temáticos de la problemática en la cuenca, se organizaron dos procesos paralelos de consulta y discusión en talleres con instituciones y con actores locales (organizaciones de base, sectores productivos etc.). Estos talleres han permitido captar las percepciones y prioridades de los diferentes actores en cuanto a

la importancia, envergadura y prioridad de la atención necesaria a los problemas identificados. Estos fueron a menudo ampliados o precisados por los participantes, según su visión, comprensión y experiencia institucional, profesional y de vida concreta en el campo.

Dichos insumos fueron trabajados y sistematizados por el equipo del Proyecto Pilcomayo en un “árbol de problemas” que se transformó en un “árbol de objetivos” para el Plan Maestro, ordenado posteriormente bajo la modalidad de un marco lógico de visión a largo plazo (25 años), con 4 componentes de resultados esperados con sus respectivos sub-componentes. En relación a éstos y en base a la sistematización de insumos del trabajo del Proyecto Pilcomayo, el equipo elaboró un listado de posibles proyectos estratégicos o proyectos “tipo” que sirven como un marco orientador de acciones e intervenciones futuras de los países, en relación a la GIRH y MIC en la cuenca.

Este marco lógico refleja la visión de largo plazo del Plan Maestro y sirvió para priorizar y formular un Plan de Acción para la primera etapa de 5 años, con un carácter de implementación, generación y fortalecimiento de condiciones institucionales y de los actores sociales y considerando intervenciones, proyectos y actividades iniciales con orientación de generar capacidades básicas, articulaciones, monitoreo y observación en la cuenca y difusión de información y conocimientos. Por otro lado el plan de acción da énfasis en diversas actividades con el objetivo de lograr sólidas estrategias de financiamiento propio, nacional, trinacional y aportes de cooperación externo en temas de alto grado de vigencia en el escenario internacional.

Las distintas contribuciones realizadas por una diversidad de actores (ver Anexo III) forma parte de la construcción participativa del Plan Maestro, este material clave es sistematizado e incluido en este documento (Anexo IV).

Como ejemplo del proceso participativo se consigna a continuación una descripción de la consulta de base y la incorporación de sus resultados.

El proceso que incorpora las perspectivas de los habitantes de la Cuenca en el Plan Maestro tenía 3 etapas:

- ❖ Consultas con distintos actores de la Cuenca (organizaciones de base, sectores productivos etc.)
- ❖ Sistematización y análisis de la información recogida
- ❖ Incorporación de la información en el Plan Maestro

## **Consultas**

Se realizaron 14 talleres con distintos actores de la Cuenca, 11 en Bolivia, 2 en Argentina y 2 en Paraguay, para escuchar las necesidades y propuestas de solución de los habitantes. Se utilizaron además consultas sistemáticas realizadas en el ámbito de los Comités de Coordinación regionales, en número de 3. Mediante los talleres se

identificaron los problemas prioritarios y esquemas de soluciones para cada región, que sirvieron como insumos para el Plan Maestro.

## **Sistematización**

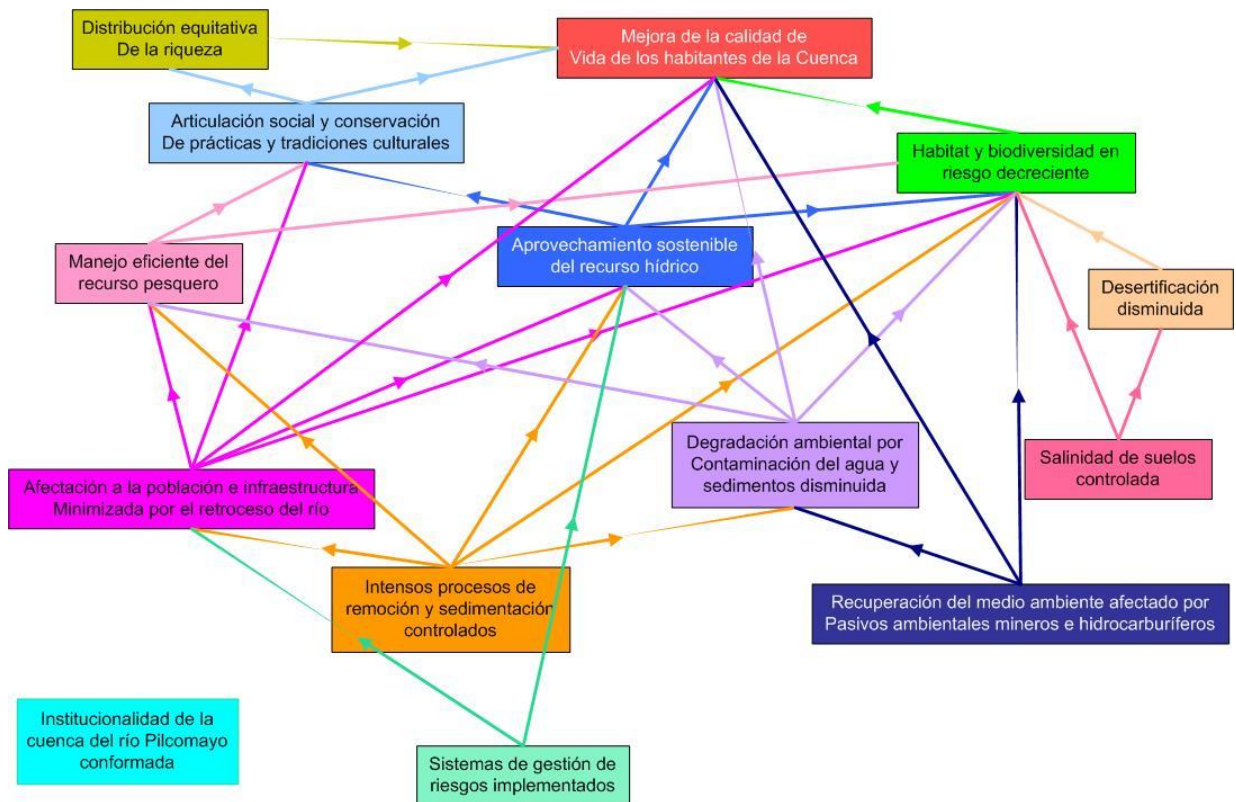
Se realizó un informe para cada consulta realizada en la Cuenca. Estos informes fueron enviados a los participantes para su revisión y aprobación. Para compatibilizar la información levantada en las consultas sociales con las consultas institucionales se realizó un análisis sistemático de todos los problemas identificados por los habitantes de la Cuenca, y los clasificaron en las mismas categorías utilizadas en las consultas institucionales. Este análisis permitió una visión de la concordancia entre la información técnica y las perspectivas de los actores de base, además de una identificación de los problemas prioritarios en cada región de la cuenca. Se realizó una comparación similar entre las soluciones propuestas por el equipo técnico y las propuestas sugeridas durante los talleres sociales.

## **Incorporación**

Los problemas señalados y las soluciones presentadas en el Plan Maestro son una reflexión de la convergencia entre prioridades técnicas y sociales. La generalidad implícita en un Plan Maestro, no permite responder en detalle a la especificidad de información levantada durante los talleres sociales, sin embargo las ideas presentadas reflejan hasta lo posible las prioridades en cada región. La estrategia participativa, implementada durante intervenciones y acciones en la cuenca, permitirá la bajada de los lineamientos generales del Plan Maestro nuevamente a un nivel de precisión local.

Casi sin excepción la mayor demanda de los habitantes de la cuenca es agua en cantidad y calidad suficiente, una demanda tratada como prioritaria en el Plan Maestro. Otra de las prioridades manifestadas fue la participación en las acciones que los afectan. Esta demanda es respondida en la estrategia de participación del Plan Maestro y en las acciones contempladas como parte del componente de fortalecimiento institucional y gestión de actores locales. Además, las propuestas de soluciones y problemas principales, están considerados en su generalidad en el planteamiento de acciones en cada componente del marco lógico.

A continuación (Figura N°7) se presenta el árbol de objetivos integrado con las relaciones más significativas que contempla los problemas levantados en los talleres institucionales y los talleres sociales.



**Figura Nº 7:** Esquema árbol integrado de objetivos. Proyecto Pilcomayo.

Para la selección y priorización participativa de las propuestas se utilizará una metodología de evaluación multicriterio. Esta permite la evaluación sistemática de variables económicas, sociales y medioambientales, combinadas con criterios de equidad.

## V. Diagnóstico

Uno de los logros del Proyecto Pilcomayo es el desarrollo de la Línea Base Ambiental y Socioeconómica (LBAyS), primer estudio integrador y multidisciplinario que, abarcando la totalidad de la Cuenca, que intenta llenar de contenido temático de todo su espacio geográfico. Este estudio plasma el estado del conocimiento actual de los distintos procesos identificando doce problemáticas ambientales identificadas como las grandes limitantes del desarrollo potencial natural y social de la región y del deterioro de la calidad de vida de sus habitantes. Dichas problemáticas, comprenden en síntesis la contaminación del agua, el tratamiento de los pasivos ambientales, la aleatoriedad en la distribución del recurso hídrico entre los países de la Cuenca baja y el impacto causado en los ecosistemas terrestres y acuáticos producto de la degradación de los recursos agua y suelo por una inadecuada y/o excesiva explotación de los mismos.

La sistematización de los proyectos pilotos y experiencias de otros proyectos y estudios han proporcionado orientaciones sobre el uso del agua con fines de riego, agua potable y manejo integrado de los recursos naturales, conservación de agua y suelos en cuencas (tipo MIC).

En el manejo integral de cuencas, la escasez del agua es común en las microcuencas de la cuenca alta del Río Pilcomayo, así como en la parte media y baja de la cuenca. Los actores sociales en el campo, priorizan la escasez de agua como la limitante principal y proponen intervenciones para la implementación o el mejoramiento de sistemas de riego e infraestructuras de agua potable y saneamiento con orientación MIC.

Los estudios y talleres de análisis de evaluación del riego y otros usos del agua en la cuenca del Río Pilcomayo han indicado temas problema sobre el uso eficiente del agua de riego, la tecnificación del riego, el apoyo a la concertación local y la determinación del acceso y los derechos al agua, organización y conocimientos de los usuarios, que condicionan una distribución equitativa y buena gestión del agua en los sistemas locales (reparto, operación, control, mantenimiento, reglamentación, arreglos de conflictos, etc.), y entre sistemas en micro cuencas.

Igualmente las experiencias de proyectos de agua potable y las del tipo MIC enfatizan la necesidad de un buen conocimiento de los habitantes y usuarios del agua, sobre el diseño y la adecuación de este diseño a la funcionalidad y gestión social local del sistema de uso del agua o de las medidas MIC, así como el fortalecimiento organizativo y el desarrollo de capacidades y conocimientos.

En otro orden resaltan problemas y necesidades de atención al rol y papel de entidades públicas e instituciones privadas de asistencia técnica y apoyo local, sus capacidades y conocimientos técnicos, su capacidad de fortalecimiento y empoderamiento de comunidades y mancomunidades, las organizaciones de usuarios del agua (comités de riego, agua potable, asociaciones de productores, comités ambientales, comités de vigilancia, comités de forestación, etc). Las articulaciones y coordinaciones interinstitucionales son otra área de problema.

Un otro problema central es que las intervenciones del tipo GIRH, MIC, y de Gestión Ambiental deben resultar en beneficios económicos y sociales a nivel familiar para mantener una perspectiva de participación y acción colectiva.

Un problema serio es la exclusión y discriminación social y cultural de poblaciones marginales, por parte del sistema público y la población urbana, que refleja situaciones frágiles de relaciones interculturales que son limitaciones para el logro de una GIRH a nivel local y regional.

A continuación se detallan las problemáticas identificadas y se representan espacialmente en el caso que correspondan:

### **PROBLEMÁTICA 1: Afectación a poblaciones, infraestructura y recursos naturales por los intensos procesos de erosión y sedimentación (RIESGO GEOLOGICO)**

En la cuenca la posibilidad de que se produzcan eventos que transformen el relieve, es permanente. La ocurrencia o no está supeditada a factores naturales internos y

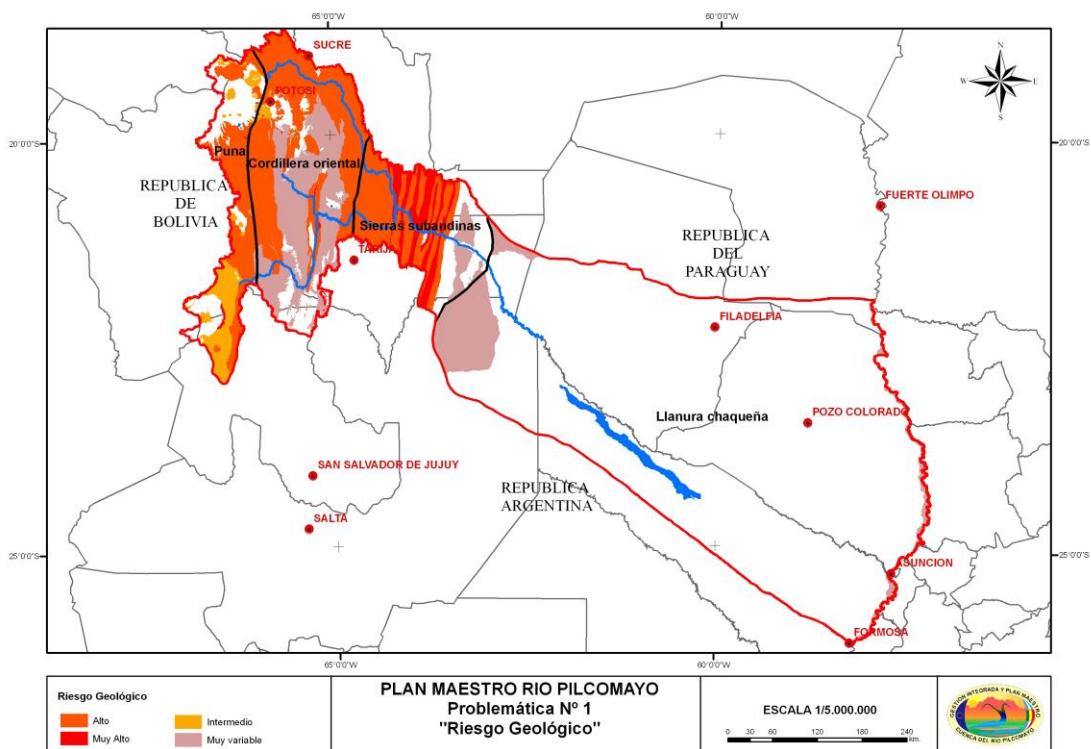
externos, las características de los materiales sus propiedades y aptitudes (cohesión, discontinuidad, plasticidad, etc.), y otros fenómenos como la lluvia (alta intensidad) y ondas sísmicas son las principales causas del cambio.

El análisis geológico regional establece la existencia de peligros por remoción en masa, acumulación fluvial, erosión fluvial, inundación y sismos, de los cuales el primero de ellos es el más relevante.

Los estudios específicos realizados demostraron que los movimientos de remoción en masa tiene diferentes niveles para la totalidad de la cuenca (muy alto, alto, intermedio, y bajo), y están directamente relacionados con los ambientes geológicos identificados como Sierras Subandinas, Cordillera Oriental y Puna, y en forma marginal y local en la zona pie de montaña y la llanura Chaqueña.

Los cambios o transformaciones del paisaje son producidos por los eventos percibidos por la gente a través de los daños y pérdidas. Los efectos destacados por los pobladores son: el retroceso y divagación del río, además de los daños a personas, propiedades, áreas productivas e infraestructura por desbordes e inundaciones.

Las cuantiosas pérdidas contabilizadas años tras años después del tiempo de crecidas hacen evidente la falta de planificación en la cuenca que dinamice la gestión continua de acciones.



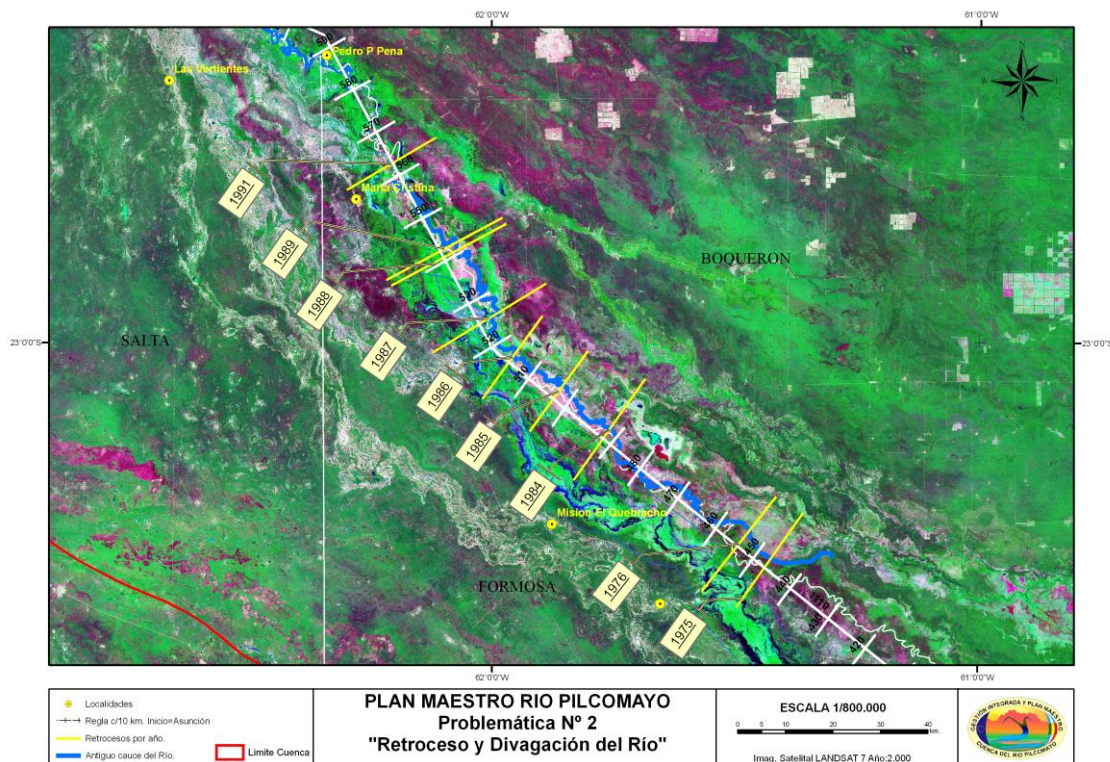
## **PROBLEMÁTICA 2: Retroceso del río (RETROCESO Y DIVAGACIÓN DEL RIO)**

Esta problemática se refiere al fenómeno de atarquinamiento progresivo de cauce por sedimentación, causando la pérdida del río como tal en ya 300 km. Pero el verdadero inconveniente son los efectos y trastornos que causan principalmente a los pobladores ribereños y dificulta el reparto equitativo de agua entre los países de la cuenca baja Argentina y Paraguay.

Las causas son esencialmente naturales y responden a un comportamiento dinámico del sistema fluvial que da respuesta al cambio de régimen del río que pasa de un río de montaña a uno de llanura, con una alta tasa de transporte de 140 millones de toneladas anual.

En la zona de deposición de sedimentos el escurrimiento migra a otro sector y en sus vecindades forma grandes zonas de bañados. Estos no reconocen límites y generan desbordes y anegamientos con los consecuentes daños a poblaciones y el medio ambiente como ser la supuesta pérdida de vías migratorias para los peces.

Los efectos observados son el deterioro de la infraestructura, propiedades, además de la actividad económica que en algunos casos se traducen en la pérdida de las prácticas tradicionales (pesca, recolección de miel, etc.).



### **PROBLEMÁTICA 3: Degradación ambiental por pasivos mineros e hidrocarburíferos**

Se refiere a la imposibilidad de utilizar recursos naturales o servicios ambientales en el presente o futuro debido a la contaminación generada a partir de una mala disposición de residuos producidos por una actividad pasada. Este tema cobró mucha relevancia con relación al tema de la calidad del agua, por ser los pasivos una fuente cierta de contaminación.

Partiendo de la definición adoptada para el PM *“Los Pasivos Ambientales corresponden a remanentes indeseables de toda actividad antrópica formal y económicamente establecida, para las áreas de actividad minera e hidrocarburífera, dadas en el pasado y susceptibles de generar impactos ambientales negativos en términos actuales y futuros en el ámbito de la cuenca”*.

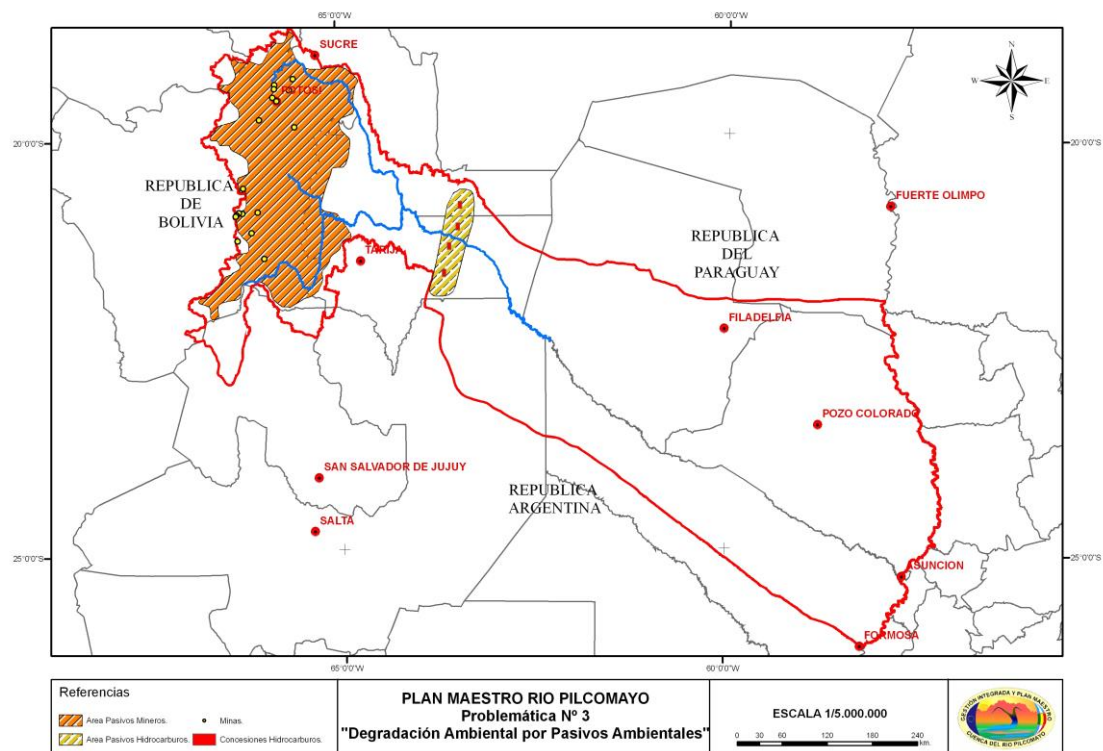
Se presentan como causas para esta problemática:

- El derrame de petróleo y/o fuga de gas y la generación de drenajes ácidos de mina como resultado de un abandono inadecuado de pozos hidrocarburíferos y bocaminas, respectivamente.
- La existencia de pasivos ambientales mineros como residuo de los diques de colas abandonados genera a su vez lixiviados y una alta dispersión de polvos con contenidos de metales.
- A su vez el control gubernamental débil se manifiesta en la falta o incumplimientos de las licencias o manifiestos ambientales, y el solapamiento y/o vacío de competencias institucionales se manifiesta en una ineficacia de las políticas ambientales.

Esta problemática induce principalmente una contaminación de las aguas, el aire y los suelos provocando la pérdida de flora y fauna, de la aptitud de los suelos y de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, llevando a una pérdida de la capacidad productiva. Todo ello incide en el deterioro de la salud humana disminuyendo la esperanza de vida.

También, tiene sus efectos en el deterioro del paisaje y la fragmentación de habitats.





#### **PROBLEMÁTICA 4: Degradación Ambiental por Contaminación del agua y sedimentos**

Se considera que existe degradación de la calidad del agua cuando ciertas variables cuantitativas y cualitativas no coinciden con los parámetros normales que se obtendrían al medirse en una situación de ausencia de contaminación por actividades antrópicas. En el estudio de esta temática se ha tenido en cuenta la importancia de la calidad del agua para el ambiente en general y las comunidades humanas usuarias, así como la complejidad del funcionamiento de los ríos y la necesidad de contemplar en los análisis sus diferentes estados (mayor o menor caudal, mayor o menor carga de materiales), e incluso los distintos tramos que condicionan la calidad del agua para poder realizar un diagnóstico de la Cuenca. Este tema fue claramente identificado en función de la percepción y evidencias sobre el posible nivel de contaminación como consecuencia de la actividad minera que tiene lugar en la Cuenca alta.

Causas directas de la problemática son:

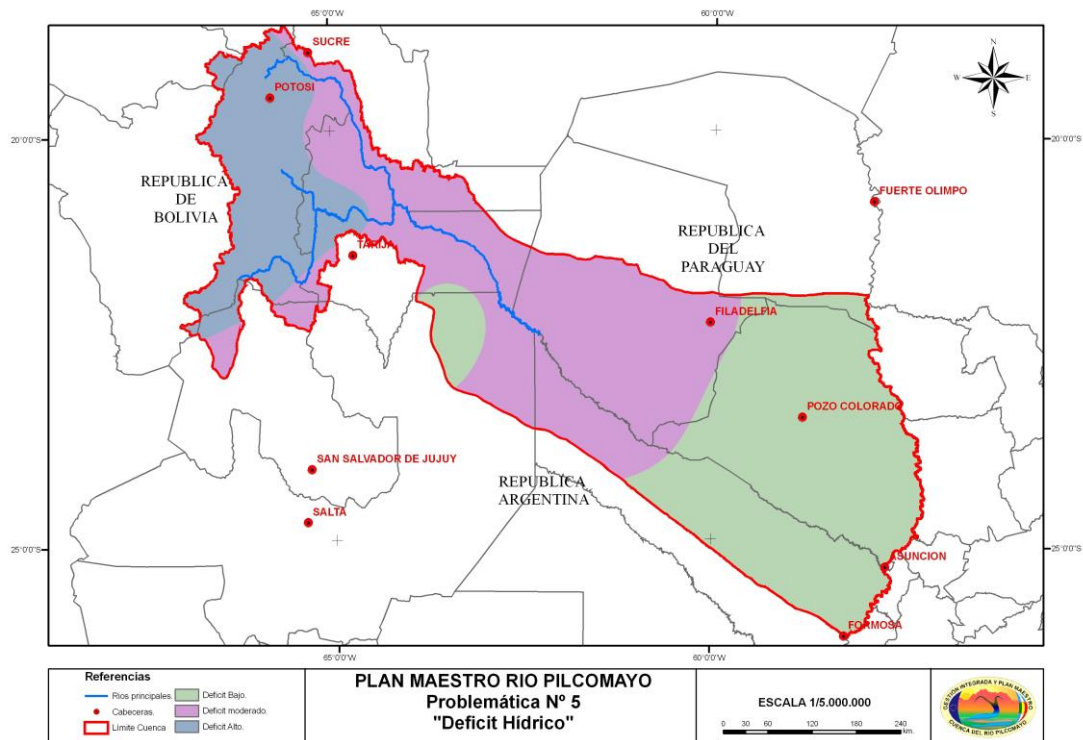
- La existencia de pasivos ambientales mineros e hidrocarbúferos abandonados inadecuadamente.
- La infraestructura deficitaria de tratamiento de descargas contaminantes de aguas residuales urbanas (líquidos cloacales) cuyo aumento está directamente relacionado con el crecimiento de los asentamientos humanos y las aguas residuales industriales que involucran los efluentes producto de toda actividad antrópica, donde se incluyen los efluentes de fábricas, industrias, e ingenios mineros, etc. La falta o deficiente infraestructura puede provocar eventos accidentales de impacto ambiental negativo que afecten el medio ambiente en general.

- La disposición de los residuos sólidos inadecuadamente en basurales, cuyos lixiviados pueden contaminar los cursos de agua superficiales y subterráneas.
- Las malas prácticas de aplicación y uso de agroquímicos, principalmente en lo que se refiere a la disposición de los residuos tanto de envases como de la limpieza que se realiza a los utensilios utilizados para la aplicación, puede derivar en contaminación por estos contaminantes, aunque no ha sido todavía determinada en la Cuenca.
- A su vez el control gubernamental débil se manifiesta en la falta o incumplimientos de las leyes, por falta de recursos económicos, de personal capacitado y de equipamiento laboratorial y analítico insuficiente. Por otro lado, se presenta la ausencia de una legislación y normativa técnica consensuada entre los países, de manera que se puedan realizar la comparación de las mediciones que se realicen para la evaluación de la calidad de las aguas.
- Existe también una falta de conciencia pública y de mecanismos de transmisión de la información de manera que los habitantes de la cuenca estén informados y puedan tomar las precauciones necesarias para el uso del recurso hídrico.

La degradación ambiental por contaminación del agua y sedimentos, influye directamente en el deterioro del medio ambiente, de la salud de los habitantes de la Cuenca, de la seguridad alimentaria y pérdida de la capacidad productiva, a su vez que influye en la pérdida de flora y fauna.

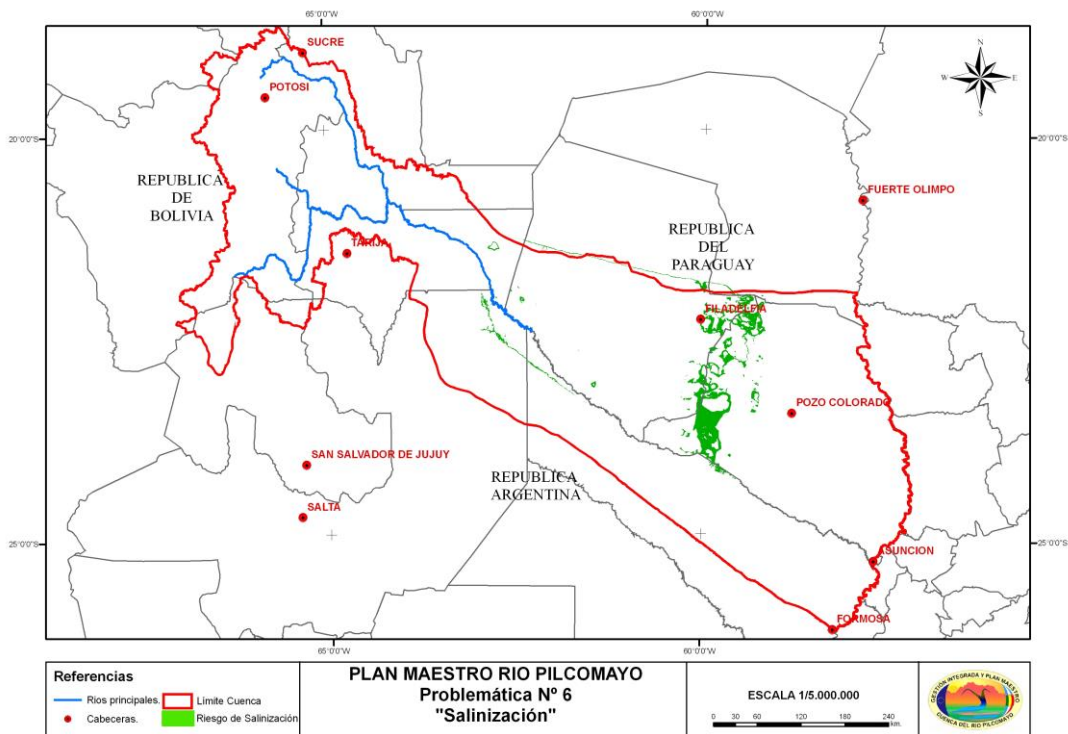
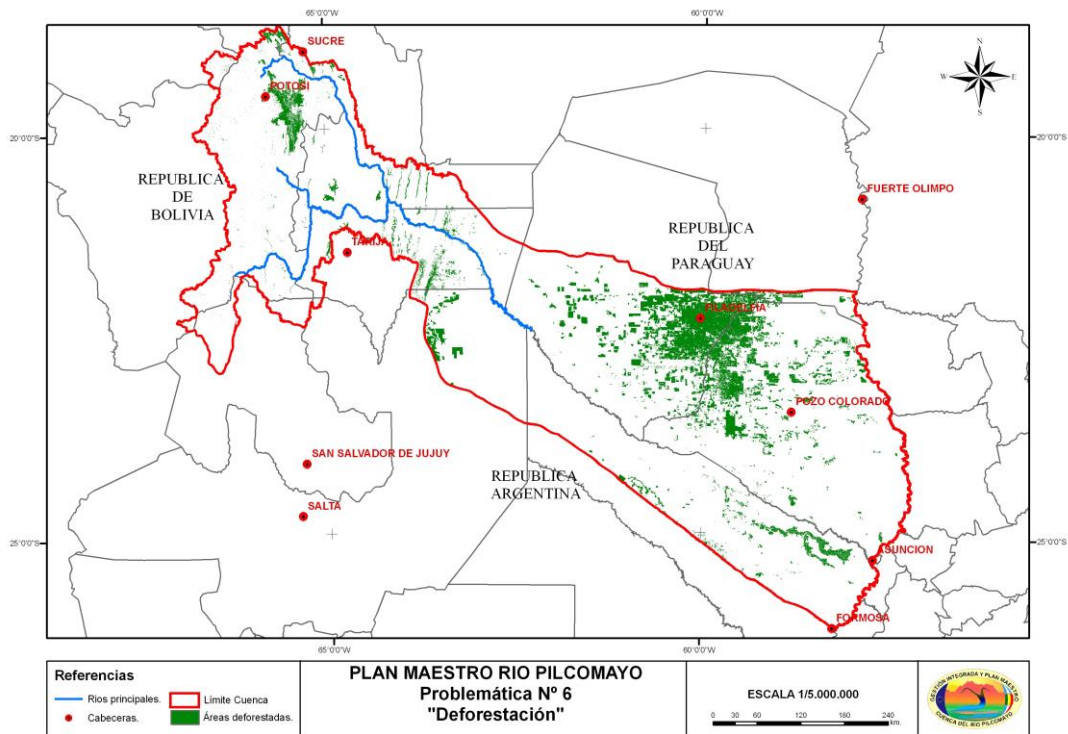
#### **PROBLEMÁTICA 5: Escasez y restricciones al aprovechamiento de los recursos hídricos**

Esta problemática aglutina las distintas causas que pueden derivar en una situación de estrés hídrico, siendo las más importantes el déficit por condiciones climáticas y la aleatoriedad en la distribución del agua entre Argentina y Paraguay como consecuencia del retroceso del río. Asimismo, la escasez y restricciones al recurso hídrico dependen del régimen de pulsos del río, con sus fases de inundación y estiaje; el volumen de sedimentos transportado (las restricciones producidas por la contaminación de las aguas en diferentes tramos del río se trata en el problema 3) y por las restricciones emergentes de la existencia de la infraestructura y equipamiento necesarios para su acceso, distribución, consumo y utilización.



## **PROBLEMÁTICA 6: Procesos de degradación ambiental**

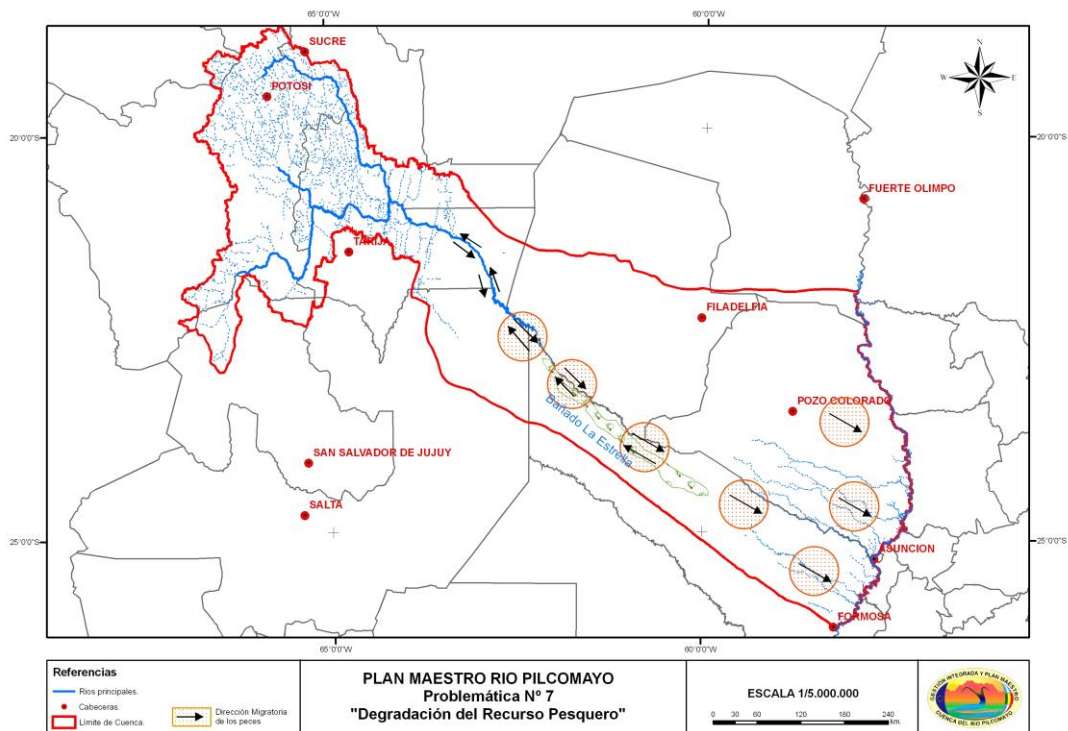
El sistema ambiental se estructura mediante una amplia y compleja serie de relaciones entre factores naturales abióticos y bióticos, es decir, características climáticas y geológicas, hidrografía, suelos, flora, fauna, etc., proporcionándole a cada espacio un patrón y funciones particulares. Por otra parte, las distintas modalidades de ocupación y uso del suelo que responden a particularidades históricas, económicas y tecnológicas de cada cultura, afectan las características del ambiente, sus funciones y ciclos. Los frecuentes conflictos o desequilibrios entre lo demandado al ambiente y lo que éste puede ofrecer, se manifiesta a través de procesos como la salinización, la deforestación de ecosistemas con dominio de especies arbóreas nativas y la desertificación. Todos estos problemas han sido identificados a partir de evidencias concretas en el material antecedente y en las visitas al campo. Los problemas de salinización y deforestación tienen un arraigo importante en el Chaco central mientras que la desertificación es importante en la Cuenca alta a la vez que también puede derivarse de los otros dos problemas mencionados.



### **PROBLEMÁTICA 7: Degradación del recurso pesquero**

Históricamente manifestado como importantes oscilaciones en el stock del principal recurso pesquero, el sábalo, la especie migratoria más importante de la Cuenca media y parte inferior de la Cuenca alta del Pilcomayo. La sustentabilidad del recurso se relaciona con factores naturales y antrópicos que influyen sobre su dinámica

poblacional y que afectan la diversidad de stocks presentes, las áreas de reproducción, los patrones migratorios, etc. Para poder dimensionar adecuadamente este problema, resulta necesario salvar los huecos de información básica sobre la biología y ecología de esta especie y realizar un estudio con enfoque holístico que contemple las raíces de la problemática pesquera. Ello incluye conocer y relacionar los cambios en las condiciones macro y microclimáticas que afectan a la Cuenca; cambios en los patrones hidrológicos y sedimentológicos del río; cambios en la composición y patrones de distribución de especies con factores de origen antrópico como la modificación de las demandas del mercado, cambios en el esfuerzo y artes de pesca, etc. y factores geomorfológicos (erosión y carga de sedimentos que afectan al río) e hidrológico en los diferentes sectores del área de estudio. Este tema emergió como una de las problemáticas claves desde el comienzo del estudio en función del elevado valor socioeconómico y cultural del sábalo y de las diversas hipótesis arraigadas en la percepción social e institucional sobre las causas de su degradación.



## **PROBLEMÁTICA 8: Pérdida de hábitat y biodiversidad**

Es una problemática de suma importancia ya que se trata de la simplificación o pérdida de componentes en los ecosistemas, lo que implica, además de la posible desaparición del sistema natural, la consecuente imposibilidad de continuar utilizando recursos y servicios naturales incorporados a la sociedad y desaprovechar el potencial (productos y servicios aún desconocidos) del ecosistema. La vinculación actual y potencial de los recursos naturales con la economía familiar, fundamentalmente de las distintas comunidades indígenas de la región, realzaron la necesidad de abordar esta temática cómo síntesis del resto de los procesos de degradación ambiental.

**PROBLEMÁTICA 9: Afectación física de la población, actividades, infraestructura y equipamiento por eventos naturales.**

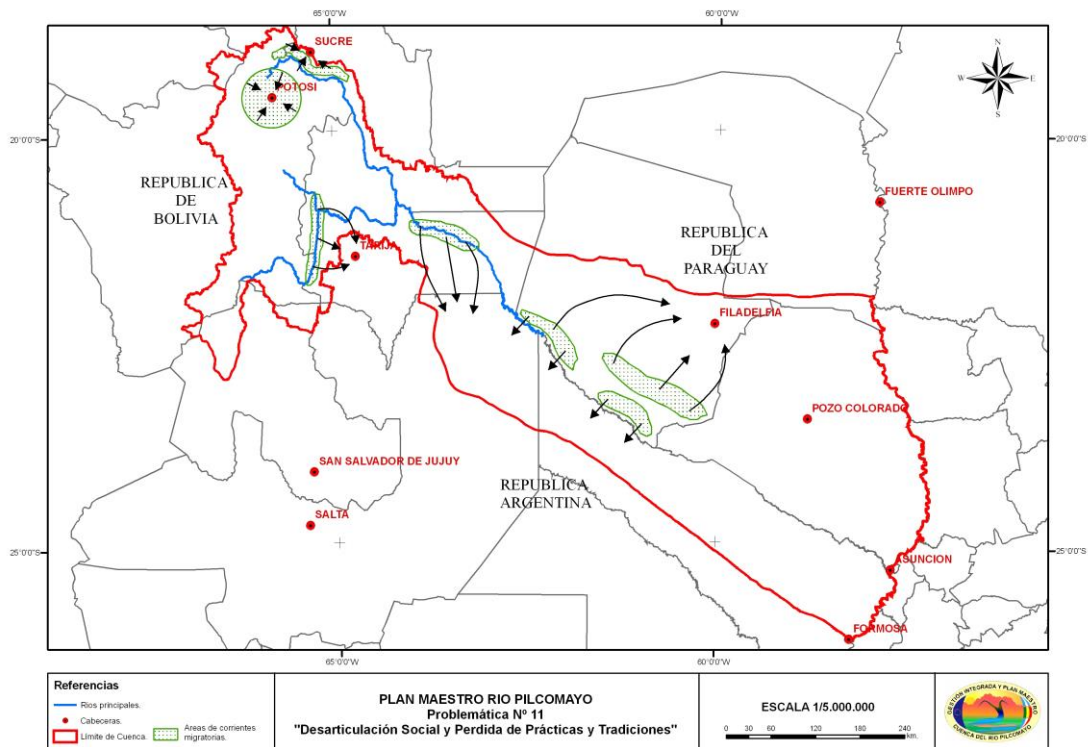
Se relaciona principalmente con las grandes lluvias que provocan especialmente inundaciones, agravadas por la rapidez de incorporación de abundante volumen de material clástico al sistema fluvial, transportados gravitacionalmente, donde el cambio de pendiente provoca depositación y extensas superficies inundadas provocando serios inconvenientes a los pobladores y la suspensión de sus actividades.

**PROBLEMÁTICA 10: La distribución inequitativa de la riqueza de la Cuenca**

Es una problemática determinada por varios factores entre los que se pueden destacar el acceso a y la tenencia de la tierra (como factor productivo) y a los recursos naturales en general y la distribución del beneficio en las principales actividades productivas. En el caso de las poblaciones indígenas y de gran parte de la población rural, que comparte ciertas condiciones de vida con la primera, el acceso a los RRNN es condición de realización de sistemas económicos y culturales básicos a su supervivencia. Aquí la mera restricción de uso, por la propiedad privada o las regulaciones estatales, pone en peligro a estas poblaciones. En el ámbito de sistemas productivos como el de la minería o la agricultura, el control por un factor dentro de las cadenas productivas tiende a generar desequilibrios en la apropiación de los beneficios, consolidando situaciones de poder que agravan paulatinamente la inequidad. Donde la población es mayoritariamente pobre, su capacidad para la generación de alternativas es limitada, por lo que ciertas situaciones de inequidad en el acceso a los medios o a los beneficios por la población pobre, tienden a ganar una dinámica propia produciendo cada vez una distribución más desigual de la riqueza.

**PROBLEMÁTICA 11: Desarticulación social y abandono de prácticas y tradiciones culturales**

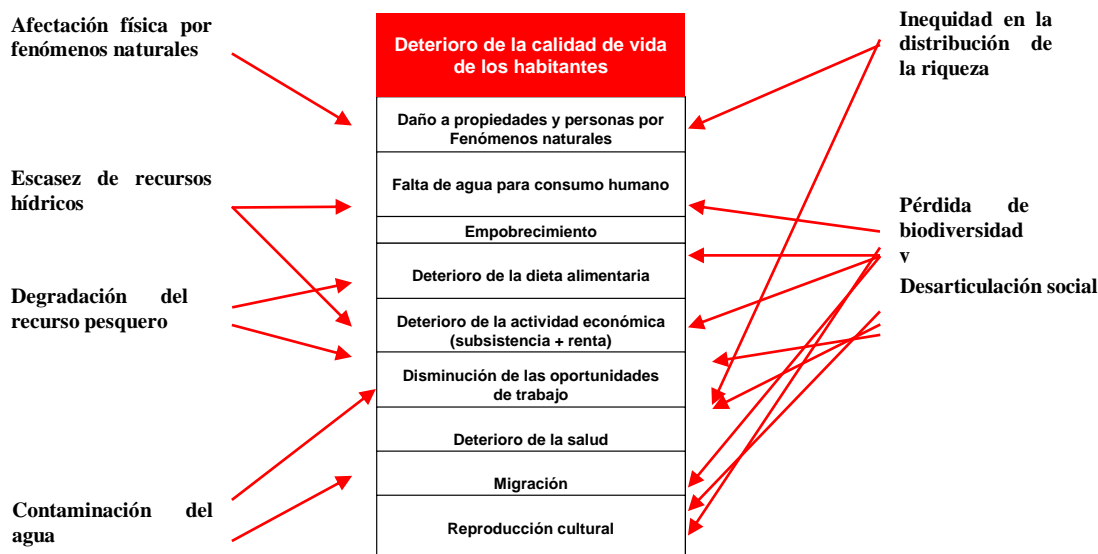
Esta problemática, asociada fuertemente a fenómenos de migración y pérdida de cohesión social, está íntimamente relacionada con la anterior. Factor adicional aquí son los cambios en las expectativas de vida, consumo, educación, etc., que movilizan a las poblaciones en busca de nuevas formas de vida. Motor de estos cambios es el contacto entre poblaciones cuya organización social se basa en estructuras tradicionales y la sociedad envolvente, capaz de imponer sus reglas en un contexto de incorporación asimétrica de las primeras.



## **PROBLEMÁTICA 12: Deterioro de la calidad de vida de los habitantes de la Cuenca**

Es el desmejoramiento de las condiciones observables en las que se desarrolla la vida de la población en función de indicadores, tanto como la percepción que tienen los mismos habitantes de la evolución de sus condiciones de vida. En la Cuenca este deterioro va asociado a otras problemáticas descritas con anterioridad (cf. *Infra*) y se expresa en forma de empobrecimiento y pérdida de libertades (tales como la de vivir en términos de sistemas socioculturales autóctonos) y en la disminución de las alternativas productivas, residenciales. Los recursos hídricos juegan aquí un rol protagónico en tanto condición de posibilidad para muchas formas de vida y, al mismo tiempo, amenaza para las mismas. El gráfico que sigue expresa algunas relaciones entre las problemáticas enunciadas y el deterioro de la calidad de vida.

**Deterioro de la calidad de vida de los habitantes:** El gráfico indica interrelaciones de problemáticas con este fenómeno.



## Otros problemas

Para contribuir al análisis de la problemática en la Cuenca y escuchar las propuestas de solución de los distintos actores, el Proyecto realizó talleres institucionales y sociales. En los talleres sociales se identificó cuatro grupos de problemas, aparte de los problemas mencionados en la línea base. Aun estos problemas no están relacionados directamente con recursos hídricos, dan contexto a los problemas de la línea base y ayudan para entender la profundidad de la problemática en la cuenca. En el anexo se encuentra una descripción más detallada de cada problema, lo que sigue es una pequeña descripción de cada problema.

### **PROBLEMÁTICA 13: Producción ineficiente o poco rentable**

Agricultura y ganadería son la base de las economías de subsistencia a lo largo de la Cuenca. Las demandas de los habitantes, en este sentido, se concentran sobre apoyo técnico y legal en temas productivos, la falta de programas de micro crédito y mecanización para la producción, y falta de acceso a mercados para sus productos. Los objetivos principales son el combate a las plagas, la diversificación de la producción, y el aumento de la eficiencia en los sistemas productivos de agricultura y ganadería. Otra línea demandada es la de apoyo para la transformación de productos (como derivados de maíz). Las regiones donde se levantaron más demandas en relación a estos temas fueron el área de Tupiza, en la Cuenca Alta, el Chaco Chuquisaqueño, en la Cuenca Media y Formosa, en la Cuenca Baja.

### **PROBLEMÁTICA 14: Políticas Públicas deficientes**

En cuanto a la falta de políticas pública o la deficiencia de las mismas en ciertos sectores, los reclamos más frecuentes se refieren a la ausencia de servicios o las



debilidades y problemas con los mismos. Las referencias comunes son la escasez y precariedad de los servicios de salud, educación básica y construcción de viviendas. En cuanto a servicios existentes una mención permanente mereció la discriminación experimentada por los pueblos indígenas y campesinos en el acceso a los mismos. Otros reclamos se dirigieron a la falta de aplicación de leyes ambientales; la falta de coordinación entre diferentes instituciones en la cuenca; insuficiente concientización sobre temas ambientales. También fueron mencionados los problemas transfronterizos, como el robo de ganado y la falta de claridad sobre los límites de la frontera especialmente en la provincia de Formosa. La solución de estos problemas depende de políticas públicas a nivel local, nacional y en algunos casos trinacional. Las deficiencias en las políticas públicas figuraron como un problema de importancia mediana en los talleres de Paraguay, de las Sociedades Rurales en Formosa, el Chaco Chuquisaqueño y Tupiza.

#### **PROBLEMÁTICA 15: Participación escasa o nula de las poblaciones en la determinación y ejecución de acciones que las afectan**

El problema de la participación puede ser resumido como la deficiencia en la determinación participativa de necesidades de comunidades por iniciativas externas a estas; tanto como la falta de mecanismos de comunicación entre comunidades o áreas, y con organismos responsables de las acciones. El reclamo está dirigido a la imposibilidad de las poblaciones de influenciar la toma de decisiones que las afectan. La cuestión de la participación fue priorizada en los talleres sociales de Paraguay y Formosa.

#### **PROBLEMÁTICA 16: Infraestructura de comunicaciones y servicios precaria o inexistente**

La falta de infraestructura es un problema de mucha prioridad para casi todos los habitantes de la cuenca. Incluye la falta o precariedad de caminos; las limitaciones en redes de comunicación como el teléfono y la radio; la falta de energía en la forma de gas y electricidad; la deficiencia en la construcción de hospitales y escuelas; y la falta de planificación en el crecimiento territorial de comunidades. Las cuestiones de Infraestructura fueron señaladas en el Chaco Chuquisaqueño y zona de los CINTIS, y priorizadas en los talleres de los departamentos de Tarija y Potosí.

## **VI. Potencialidades para la gestión**

El potencial de la Cuenca se basa en su diversidad tanto cultural como geográfica, lo que permite una diversidad de actividades económicas y productivas. Hablar de potenciales en la Cuenca implica considerar la riqueza que contiene en términos de productividad, integración, gestión y recursos humanos.

La intención reiterada de los países que la integran, de darse políticas coherentes en el manejo de los recursos naturales en general y de los recursos hídricos en particular, permiten esperar esfuerzos de integración efectivos en la solución transnacional de problemas de la Cuenca.

### **Potencial de Gestión local**

Más del 37% de la población en la región boliviana y 32% en Paraguay está compuesta por comunidades indígenas, las cuales aportan en el desarrollo de la Cuenca con una profundidad de conocimientos locales y saberes tradicionales. La población campesina, en forma similar, tiene un conocimiento abundante sobre la región donde vive y los fenómenos naturales que suceden en sus lugares. Estos saberes permiten a los pobladores hablar con sabiduría sobre el comportamiento del río y el medio ambiente, sugiriendo soluciones prácticas y apropiadas para situaciones locales.

De la misma manera, el alto nivel de organización presente en muchas de las comunidades de la Cuenca, les permite entablar diálogos y lograr acuerdos necesarios para una exitosa gestión local del agua. El logro de formas de comunicación adecuadas a la incorporación sistemática de estos saberes, son condición para su incorporación a nuevos sistemas en los que los mismos puedan ser combinados con otros saberes técnicos y potencialidades de modificación de realidades, en favor de los habitantes.

### **Potencial productivo**

Dada que una de las características salientes de la economía de la Cuenca es la producción en pequeña escala que se orienta a la subsistencia, el área tiene un gran potencial en el autoabastecimiento de alimentos. Esta característica gana importancia en un escenario mundial y regional donde el encarecimiento y la escasez de los mismos pueden volver crítica su disponibilidad.

El potencial de la producción orientada al mercado, es grande y, sin embargo, su crecimiento deberá manejar con cuidado el impacto medioambiental, a riesgo de una sostenibilidad limitada y de altos costos a futuro.

### **Potencial de integración**

La voluntad de los países es uno de los motores principales para la integración en el ámbito de la Cuenca. En zonas de frontera, las diferencias marcadas por los límites políticos son mitigadas por las continuidades culturales, productivas o problemáticas. Aquí el potencial de integración tiene ribetes más tangibles y horizontes más locales. La intención, también presente y expresada a través de los responsables nacionales que integran la Comisión Trinacional de la Cuenca, de encarar una gestión de los recursos hídricos con alto grado de participación de los habitantes del área, refuerza este potencial, pintando un escenario futuro en el que las asociaciones estén menos orientadas por las nacionalidades y más por las afinidades reales y las comunidades de problemas a solucionar. En la medida en que se avance en la solución de los problemas transnacionales de la Cuenca por la vía de la integración, mayor será la confianza depositada por las instancias locales en este camino, pudiéndose transitarlo hacia otros objetivos comunes de alcance regional.

## VII. Enfoque estratégico del Plan Maestro

El Plan Maestro requiere de Directrices que permitan desarrollar los principios rectores y el enfoque estratégico para la implementación de sus acciones, considerando que para ello se debe motivar la generación de una fuerte voluntad política, una efectiva coordinación operativa y una desarrollada capacidad financiera, a través de la Institucionalidad de la Cuenca. Para atender lo expuesto en las líneas precedentes se describen las siguientes Directrices:

- Área, Beneficiarios y Entidad Responsable del Desarrollo de las Acciones.

El área definida para el desarrollo de las acciones es la Cuenca del Río Pilcomayo en su definición dispuesta por la Comisión Trinacional para el desarrollo de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos como condición y sustento para el mejoramiento de la calidad de vida, y el uso sostenible de los recursos hídricos. Es el espacio de ensayos de los países para el desarrollo de la integración regional y para abordar los problemas profundos de agua, los recursos naturales asociados y del manejo ambiental, así como de la prevención y mitigación de riesgos de desastres y sus afectaciones. Las iniciativas de intervenciones, proyectos y las actividades de fortalecimiento de las capacidades institucionales y de los actores sociales y económicos locales se desarrollan en espacios menores y estratégicos de la cuenca (micro-cuencas, sub-cuencas, trayectos específicos del río y áreas ribereñas), pero con una visión y enfoque de las articulaciones a nivel de toda la cuenca.

Los beneficiarios y participantes de las acciones son diversos: (i) los habitantes de la Cuenca que son los actores sociales, pequeños productores y campesinos de subsistencia y usuarios del agua asentados, de alguna manera organizados en espacios de vida de determinadas partes de la cuenca, (ii) empresas ganaderos o agrícolas, de agua potable, industriales, manufactureras, hidro-energéticos y de minería, (iii) instituciones públicas y entidades de los gobiernos regionales y locales, municipios y mancomunidades, (iv) organismos no- gubernamentales, entidades de prestación de servicios técnicos, universidades, instituciones científicas, plataformas y redes interinstitucionales y entre actores, (v) la Institucionalidad Trinacional y sus representaciones y las instancias gubernamentales del nivel nacional, así como (vi) la entidad responsable de la promoción, asesoría, asistencia técnica, fortalecimiento institucional, monitoreo del agua, coordinador y co-ejecutor de proyectos, que es la Dirección Ejecutiva de la cuenca. Cada uno de estos se benefician de manera diferente, directa o indirectamente, material (recursos, obras, infraestructuras) o inmaterialmente (información, conocimientos, capacidades, instrumentos de gestión) y con relaciones y articulaciones particulares entre ellos mismos. En este universo se seleccionarán solo los actores y participantes relevantes para la GIRH, MIC, Gestión Ambiental y los con iniciativas propias afines a los objetivos del Plan.

Las acciones serán desarrolladas y acordadas a través de la Institucionalidad de la Cuenca legítimamente establecida y en ejercicio de sus funciones.

- Los principios rectores para la GIRH, MIC y Gestión Ambiental articulada

Los principios rectores de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos y el Manejo Integrado de Cuencas, con la Gestión Ambiental articulada, serán aplicados en todas las actividades y proyectos del Plan y especialmente en los planes de trabajo de la Dirección Ejecutiva.

- Pertinencia y Subsidiaridad de las Acciones.

- *Pertinencia:* La acción debe guardar pertinencia y relevancia con la finalidad que persigue la Comisión Trinacional para el Desarrollo de la GIRH y MIC de la Cuenca del Río Pilcomayo.

- *Subsidiaridad:* Las intervenciones se desarrollan en la medida en que su acción respete las competencias de nivel nacional o regional, y que permitan resolver los problemas a nivel lo más cercanamente posible a los actores y las causas del problema.

- Aseguramiento de la Legitimidad y Sostenibilidad Institucional.

Las acciones deben ser desarrolladas únicamente cuando cada una de las instancias de la Institucionalidad de la Cuenca y los actores participantes cuenten con la representación legítima en ejercicio de sus funciones de cada uno de los tres países. Las acciones deben procurar el desarrollo, consolidación y continuidad de la Institucionalidad de la Cuenca en cada una de sus instancias: Consejo de Delegados, Comité de Coordinación Trinacional, y Dirección Ejecutiva, así como la participación de actores locales.

- Formulación e Implementación Participativa de Acciones.

Las acciones deben ser formuladas e implementadas con el apoyo de herramientas desarrolladas para facilitar la toma de decisión, contemplando una participación activa de la Institucionalidad de la Cuenca, los planificadores, los responsables de decisiones y los actores y beneficiarios directos, en todos los niveles. (Ver anexo IV)

- Contextos, diversidad y flexibilidad (de Implementación de Acciones.)

Cada caso de GIRH, MIC, Gestión Ambiental y Gestión de Riesgos es único y particular, en un contexto y con una historia propia. No existen modelos homogéneos de GIRH y MIC. Las intervenciones requieren una aproximación “a la medida”. La planificación de las acciones consensuadas debe ser flexible, en función de los contextos de ejecución, los recursos disponibles, la

dimensión, su complejidad y envergadura, así como las demandas de las poblaciones y los nuevos conocimientos.

- Coordinación y Articulación de Acciones sobre la Cuenca.

La gestión de la Institucionalidad de la Cuenca busca desarrollar sus **acciones articuladas** con diversas instancias locales y regionales en los tres países y **acciones coordinadas** para atender las temáticas transnacionales principales.

- Sostenibilidad Financiera.

La Institucionalidad de la Cuenca debe procurar la gestión de recursos para desarrollar la sostenibilidad financiera de las acciones, del funcionamiento de la Dirección Ejecutiva misma, el financiamiento de los proyectos estratégicos trinacionales y para el co-financiamiento de proyectos relevantes para la GIRH o MIC de los países mismos. Inclusive es importante pensar en un Fondo Concursable de la Cuenca para iniciativas de GIRH, MIC y Gestión Ambiental, y Fondos Canasta. Algunos temas de interés de la cooperación internacional merecen la elaboración de propuestas de programas trinacionales de temas específicos (seguridad alimentaria a partir de mejor acceso y uso eficiente del agua, adaptación al cambio climático, planes de contingencia y disminución de vulnerabilidad de poblaciones indígenas ribereñas)

- Fortalecimiento y aprendizaje

Todas las actividades y proyectos del Plan Maestro deben orientarse y tener un componente de fortalecimiento institucional y organizativo, generación y difusión de conocimientos, desarrollo de capacidades, y un nivel de articulación público–privada y de organización social.

- Temáticas transfronterizas prioritarias

1. Prevención y control de la erosión y la sedimentación en la Cuenca
2. Prevención, protección y mitigación de la contaminación en la Cuenca
3. Protección del recurso pesquero del Río Pilcomayo y sus sistemas asociados
4. Implementación y fortalecimiento de una gestión de riesgos

- Políticas y normas

Las experiencias suficientemente desarrolladas y validadas proporcionarán insumos para el desarrollo, mejoramiento de políticas y normas sobre el uso y manejo de los recursos hídricos y ambientales en los tres países y a nivel trinacional.

- Etapas de aplicación

Una primera versión de un Plan de Acción en el marco del Plan Maestro tendrá un horizonte de 5 años y será consensuado en cuanto a la planificación de su implementación preliminar desde el segundo semestre del 2008.

- Estrategia participativa

El Plan Maestro contiene medidas y propuestas con grado diverso de impacto potencial sobre las condiciones de vida de la población de la cuenca. Es importante en este sentido, que el Plan esté además animado por un espíritu participativo en tanto debe responder a problemas y necesidades sentidos por los actores de la Cuenca.

A lo largo del camino recorrido se ha visto con claridad que las soluciones a problemas centrales como la contaminación, la escasez de agua para consumo y riego o el riesgo por inundaciones, derivaciones o retroceso del río, solo podrán ser implementadas en forma efectiva y sustentable con la contribución de los actores interesados. La sostenibilidad posible de las acciones futuras pasará por ella, mucho más que por la sola fuerza de la inversión externa o la cooperación internacional. La participación y la concertación se levantan aquí, no solo como estrategias políticamente correctas de satisfacer expectativas, sino como la única vía de actuación práctica y duradera en la Cuenca del Río Pilcomayo.

La cuestión de la participación en la instrumentación de soluciones no se limita a la creación de mecanismos representativos o foros locales, sino que va más allá. Se trata de revalorar el conocimiento local, reubicarlo en el diálogo técnico con calidad de materia prima principal que será potenciada con otros desarrollos. Se trata también de mejorar la comunicación para que ámbitos de conocimientos que no están tradicionalmente conectados y que, por lo tanto, no comparten un lenguaje común, puedan encontrarse creando nuevas pautas de comunicación y nuevas orientaciones para la acción.

Esta intención participativa implica, en consecuencia, una reestructuración de los mecanismos usuales de planificación y ejecución de obras y proyectos. Será necesario redimensionar tiempos de formulación para permitir la exploración de las mejores soluciones, entendiendo como mejores a aquellas que hagan lugar a las formas organizativas locales, sus capacidades reales de aportar fuerza de trabajo, capital o saber. Tiempos para entender saberes locales, para proyectarlos o yuxtaponerlos. Tiempos para mediar, acercando y combinando intereses, en muchos casos opuestos, de sectores distintos que confluyen en un área problemática.

Coherente con esta perspectiva, el Plan Maestro en sus distintos niveles propositivos busca señalar los ámbitos donde la cooperación de los actores es condición de éxito en la solución de problemas. La calidad de los emprendimientos dependerá entonces de la habilidad de las administraciones responsables, en combinar el saber y la fuerza de aquellos afectados por e interesados en las

soluciones de los problemas conocidos y estudiados. Esto implica extender el enfoque participativo de la formulación del Plan Maestro a la concreción de las medidas previstas por él.

Se abordará la participación desde una definición amplia e inclusiva. Amplia porque va desde la población de base hasta los gobiernos regionales y aún los gobiernos nacionales, en forma individual o integrada en los contextos trinacionales. Inclusiva porque el enfoque participativo tiene como premisa integrar a los actores interesados y responsables en las acciones que les afecten o competan. Esta integración tiene el fin de mejorar las intervenciones y ajustarlas a las necesidades y posibilidades de esos actores optimizando así la satisfacción de los mismos y la sostenibilidad de las acciones.

Dado que las acciones del Plan Maestro tendrán distintos niveles de involucramiento e impacto, serán distintos también los niveles de la participación. La estrategia presentada en Anexo, aborda la cuestión participativa en 3 niveles, a saber:

**Nivel 1** Es el de las acciones en contextos geográficos acotados, afectando a un grupo de beneficiarios, una comunidad o un grupo de comunidades. Es el ámbito donde la participación es más intensa e incide más directamente sobre la vida de los actores. Por lo general se levanta alrededor de la construcción de obras de infraestructura, pero también se refiere a cuestiones de mejoramiento de la gestión de los recursos hídricos, aporte a monitoreos, etc.. La participación de los beneficiarios o afectados va aquí desde la factibilidad a la ejecución, pasando por el diseño de la acción, el monitoreo de los avances y las previsiones necesarias a la sostenibilidad futura.

**Nivel 2** El presente nivel apunta a la coordinación institucional en acciones de alcance regional. Sus objetivos principales son generar una gestión consecuente con los marcos legales vigentes y las competencias institucionales que rodean a los emprendimientos; identificar contrapartes competentes e interesadas en el emprendimiento; lograr una mayor adecuación técnica, legal e institucional de los emprendimientos a las realidades sobre las que se aplican y generar acuerdos de trabajo conjunto, legítimos desde el punto de vista legal e institucional y factibles desde el punto de vista de la ejecución técnica participada. La participación en este nivel apunta a formar redes institucionales, según el alcance de las medidas, en las que se distinguirán aquellas dependencias que serán contraparte directa en las acciones y aquellas que en función de los marcos legales vigentes y las competencias propias, tengan ingerencia necesaria en ellas.

**Nivel 3** En el presente nivel se busca reforzar la gestión de la institucionalidad de la Cuenca contribuyendo al ejercicio de las competencias respectivas al interior de la misma. Aquí la participación se articulará por medio de sistemas de circulación de información, clasificada, combinada con reglamentación de competencias y tiempos que permitan claridad en la gestión y la determinación de responsabilidades. El otro componente de la estrategia participativa en este nivel, es la aplicación de metodologías compartidas por las tres instancias de la institucionalidad para la determinación de las prioridades de acción y la evaluación de iniciativas propuestas (sean éstas del Plan Maestro o no). Estas metodologías deberán reflejar las ponderaciones de las instancias, sobre una base de procesamiento única para la información a considerar. Un ejemplo de ellas serían los análisis multivariantes,

basados en programas *ad hoc* usuales. Sin desmedro de las competencias y los perfiles de la Comisión Trinacional, el Comité de Coordinación y la Dirección Ejecutiva, en el nivel 3 se pretende mejorar la comunicación y la previsibilidad de las gestiones al interior de la Institucionalidad.

Más que como categorías exclusivas, estos niveles deben ser entendidos como superpuestos. El alcance de las acciones le dará preponderancia a uno u otro. Siguiendo una matriz más esquemática diríamos que el nivel 1, es el de las acciones locales, con poblaciones beneficiarias claramente acotadas; el nivel 2 el de los emprendimientos regionales, que involucran población, pero también subrayan el rol de las instituciones responsables tanto del estado como de la sociedad civil a distintos grados de responsabilidad territorial; el nivel 3, si bien hace hincapié en el funcionamiento regular, ganaría especial importancia en las iniciativas transnacionales, aquellos que involucran a más de un país de la Cuenca.

- Criterios de selección y priorización

En el marco del Plan Maestro pueden existir en los países y por parte de la diversidad de actores, múltiples iniciativas o proyectos y actividades existentes, que son relevantes y 'potenciadores' de la GIRH, MIC, Gestión Ambiental y la Gestión de Riesgos. En principio el Plan Maestro busca identificar y apoyar estas iniciativas, darle una orientación y un valor agregado hacia la GIRH, fortaleciendo capacidades, conocimientos y articulaciones.

Para discernir entre las iniciativas relevantes y con potencia de crecer hacia la GIRH el Plan Maestro manejará un conjunto de criterios de evaluación, selección y priorización. Estos criterios serán consensuados con los países y forman también la referencia para los Planes Operativos de la Dirección Ejecutiva misma.

### **1. Criterios en relación a los conceptos y principios rectores de la GIRH y MIC**

- Grado de coherencia con el marco conceptual, los principios rectores y las estrategias de GIRH y MIC
- Coherencia con el enfoque de construcción social e institucional participativa de GIRH y MIC
- Las iniciativas deben incluir el multi uso del agua, por lo menos agua potable y riego, y que relaciones intersectoriales se esta promoviendo?.
- Hasta qué punto esta considerado un acceso equitativo al agua de consumo humano, agua para la producción agropecuaria en comunidades, grandes productores, empresas, y cómo están consideradas las necesidades de acceso al agua para el ambiente
- Cómo influye el proyecto o la actividad prevista en la disminución de la escasez del agua, en mejorar la calidad del agua y en una mejor distribución.
- En qué medida se evidencia o se expresa una visión integral de la GIRH y MIC por parte de los usuarios e instituciones involucradas?
- El proyecto o la actividad forma parte de un plan mayor en la cuenca o de otros proyectos,
- Existencia de oportunidades de innovación tecnológica y tecnificación para el uso eficiente del agua.



- La posibilidad de lograr las tres condiciones para la GIRH: eficiencia en satisfacer las necesidades, equidad en la asignación y acceso a los recursos naturales y sostenibilidad ambiental.
- La garantía de la disponibilidad del agua sin afectar otros usos.
- Aportes a un mejor aprovechamiento y conservación del ciclo del agua (el agua en todas sus formas).
- Qué aportes concretos presenta el proyecto a los objetivos del PM:
  - a) el desarrollo de capacidades institucionales y personales,
  - b) la coordinación institucional y de sectores,
  - c) modalidades de organización de los usuarios,
  - d) proyectos exitosos de inversión para el desarrollo del GIRH y MIC,
  - e) conocimientos, información, experiencias y difusión,
  - f) mejoramientos de mecanismos de financiamiento y administración, y
  - g) aportes a planes, políticas y metodologías.

## **2. Criterios en relación al fortalecimiento de actores**

- Coherencia con el objetivo estratégico de que los proyectos y actividades del PM deben ser instrumentos para ensayar y aprender sobre GIRH y MIC
- Analizar el grado de necesidades/demandas de fortalecimiento de los diferentes actores involucrados
- Qué grado y calidad de conocimientos, información, capacidades está presente en los actores, usuarios, instituciones para implementar y desarrollar el proyecto?
- Qué estructuras organizativas sustentan el proyecto?; ¿qué plataformas? ¿qué institucionalidad?
- Considerar el tipo de conflictos inmersos y cómo se busca superarlos.
- Calificar el grado de participación existente y por desarrollar.
- El grado de conocimientos, capacidades, tecnologías existentes.
- El grado de información existente sobre la cuenca o parte de ello en los actores involucrados.
- La existencia de contactos y comunicación entre actores de diferentes ámbitos de la cuenca.
- Cómo se evidencia la existencia de espacios de expresión cultural, y oportunidades de interculturalidad en torno a GIRH, MIC, Gestión territorial y la cuenca como espacio de vida y desarrollo
- Posibilidades de alianzas, redes de aprendizaje, socialización de experiencias y aprendizajes y difusión.
- El grado de apropiación social actual del patrimonio natural y social-cultural a nivel local.
- La existencia de una previsión de sistematización de experiencias y lecciones aprendidas
- Aportes a la comprensión de temas estratégicos y conceptos (ordenamiento territorial, metodologías participativas, cultura del agua, resolución de conflictos, políticas regionales y locales, etc.).

### **3. Relación con políticas nacionales, trinacionales**

- Que los proyectos de iniciativas locales deben generar experiencias que permitan enriquecer (o incidir en) políticas, normas y leyes.
- El grado y tipo de integraciones que se van a lograr.
- Aportes a la gobernabilidad de los recursos hídricos; aportes a mecanismos y modalidades de concertación.

### **4. Relación con otras entidades de apoyo**

- Verificar si existe o puede existir algún actor o grupo interinstitucional de apoyo.
- La existencia de ofertas de servicios y asistencia técnica cercanamente disponible; ¿servicios de facilitadores?
- El grado de acuerdos sociales y compromisos institucionales mostrados; existencia de reglas de juego para la implementación y desarrollo del proyecto (participación, derechos, exclusión, responsabilidades).
- La eventual articulación con otros programas

### **5. Aspectos económicos y de financiamiento**

- la atención financiera está diferenciado entre diferentes fuentes?
- Tomar en cuenta el tipo y volumen de inversión involucrado, considerar la presencia de inversiones anteriores, modalidades de co-financiamiento e indicaciones sobre beneficio/costo (B/C)
- Considerar la existencia de factores favorables para una sostenibilidad del proyecto y los factores limitantes o de riesgo.
- Qué posibilidades se puede constatar para la superación de limitantes de la pobreza.

### **6. Aspectos de ámbitos geográficos de la cuenca**

- Considerar la presencia de actividades o proyectos en diferentes ámbitos estratégicos de la cuenca
- Prioridad en relación a diferente tipo de cuencas, ecosistemas, climas, geografías, presencia y peso demográfico y relaciones urbano-rurales; grados de contaminación, degradación/desertificación, riesgos de inundaciones o sequías u otros efectos del cambio climático.

## **VIII. Componentes, sub-componentes**

El Plan se estructura en torno a cuatro componentes, con sus respectivos subcomponentes sobre los cuales se basan las acciones propuestas (Plan de acciones a 5 años), sustentadas en el marco lógico con el fin, propósito, componentes y actividades; sus indicadores; medios de verificación y supuestos definidos en la etapa de preparación del estudio de prefactibilidad. Ver Anexo V.

<b>COMPONENTES</b>	<b>SUB-COMPONENTE</b>
1.- LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL RÍO PILCOMAYO SON UTILIZADOS Y MANEJADOS EFICIENTEMENTE	1.a.- Recursos Hídricos gestionados participativamente
	1.b.- Aprovechamiento de los Recursos Hídricos planificado
	1.c.- Cuencas Manejadas integralmente
2.- GESTIÓN AMBIENTAL EN RELACIÓN AL USO DEL AGUA DESARROLLADA, DAÑOS AMBIENTALES MITIGADOS Y MEDIO AMBIENTE PROTEGIDO	2.a.- Degradación ambiental por pasivos mineros y hidrocarburíferos controlada
	2.b.- Degradación ambiental por contaminación del agua y sedimentos controlada
	2.c.- Recurso pesquero recuperado
	2.d.- Hábitat y Biodiversidad preservada en relación al recurso hídrico de la Cuenca del Río Pilcomayo
3.- CAPACIDAD INSTITUCIONAL Y GESTIÓN DE ACCIONES LOCALES EN LA CUENCA CREADA Y FORTALECIDA	3.a.- Gestión de los actores locales para el uso eficiente del agua fortalecidos
	3.b.- Sistema de gestión de riesgo creada y en funcionamiento
	3.c.- Capacidad institucional de la Cuenca creada y en funcionamiento
4.- POBLACIONES, INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS NATURALES DE LA CUENCA PROTEGIDOS	4.a.- Intensos procesos de erosión y sedimentación controlados
	4.b.- Afectación a poblaciones, infraestructura y recursos naturales por retroceso del río controlado

1.- Los recursos hídricos de la cuenca del río Pilcomayo son utilizados y manejados eficientemente

### **1. a.- Recursos Hídricos Gestionados Participativamente**

#### *Causas y efectos*

La cuenca del río Pilcomayo, se enmarca en un contexto regional dominado por déficit hídrico, acompañado de fenómenos de inundaciones y sedimentación, los cuales limitan severamente el desarrollo económico productivo e impactan negativamente en la calidad de vida de sus habitantes. La limitación al acceso al agua, es debida principalmente a la escasez natural por la estacionalidad de las lluvias, y a la falta de infraestructura adecuada para el almacenamiento y distribución del agua. Existen restricciones de uso debido a la calidad inadecuada del agua por contaminación provocada por la actividad minera y los pasivos ambientales, por la salinidad elevada en sectores específicos de la cuenca, y la inadecuada disposición de aguas residuales.

Ésta situación provoca que diversas poblaciones no dispongan de agua para satisfacer las necesidades básicas de consumo de agua, que posee una importante connotación por ser una primera necesidad. La atención de tal necesidad contribuye significativamente al mejoramiento de la calidad de vida de las personas, consumo de agua apta para el ser humano. Como consecuencia, una persona saludable puede desarrollar sus actividades de manera normal y de ésta manera se contribuye sustancialmente en la reducción de la pobreza.

En la Cuenca se ha reconocido en una amplia región geográfica la necesidad de brindar atención al desarrollo de los sistemas de servicios básicos, que coincide también con las demandas de las poblaciones, por lo que es necesario desarrollar y aplicar herramientas para fortalecer y/o implementar sistemas de servicios básicos que contemplen el acceso al agua potable y además al alcantarillado sanitario.

En la mayoría de los casos, los sistemas para las zonas rurales y urbanas son conceptualmente diferentes. Esto se debe no sólo a que la administración recae bajo autoridades distintas, sino porque se percibe una dicotomía entre la pobreza, el descuido y el atraso económico en las zonas rurales del mundo en desarrollo y la riqueza, los altos niveles de inversión de capital y la influencia política que caracterizan a los asentamientos urbanos. Esta percepción ha llevado a una tendencia a descuidar las zonas rurales y urbanas pobres, tanto en cuanto a actividades relacionadas con el agua como a otros tipos de inversión en infraestructuras. Existen instancias locales que intervienen en la temática de servicios básicos, sin embargo, la cobertura de saneamiento ha disminuido y, es por ello que se requiere brindar un apoyo a tales iniciativas.

### *Estrategias*

Se prevé dar una atención especial a los servicios básicos de abastecimiento de agua y disposición de desechos sólidos a poblaciones desfavorecidas comunidades de bajos ingresos, tanto en zonas rurales como urbanas. Por lo general, estos servicios desarrollan sistemas de baja tecnología gestionados por la comunidad, en los que las autoridades locales juegan el papel de facilitadores y/o supervisores. Sin embargo, en pueblos y ciudades, las autoridades son responsables del suministro de servicios y deben asumir su responsabilidad, estableciendo un marco regulador de planificación (urbana y rural) y cumpliendo su papel de facilitadores de la extensión de servicios, por lo que se deben establecer alianzas que permitan el trabajo conjunto.

Los servicios básicos de agua potable y disposición de residuos a comunidades pobres, ya sean rurales o urbanas, son apreciablemente diferentes en concepto a los de las redes convencionales de abastecimiento, disposición de aguas residuales y desagüe. Por lo general consisten de instalaciones menos complejas para el abastecimiento de agua, bombas de mano en pozos con tubería sumergida, tanques para la captación de agua de lluvia, flujo por gravedad a tubos montantes; para el saneamiento, letrinas de pozo seco y, donde sea viable, sistemas simplificados de disposición de aguas residuales y tanques sépticos.

Debido a que muchos sistemas se implementarán en zonas donde no existe una red de servicios, las actividades preliminares requerirán de la recolección de datos y la creación de sistemas de seguimiento.

El éxito de los sistemas de servicios básicos dependerá de un buen conocimiento de las creencias y los comportamientos de la población con respecto al uso del agua y a la disposición de desechos humanos, al papel que juega el género en la recolección y el almacenamiento de agua; y de la creación y/o utilización de mecanismos comunitarios para la expresión de puntos de vista y toma de decisiones en torno al recurso

Deberá haber participación local en la decisión de asuntos como la ubicación y responsabilidad de las instalaciones, organización del trabajo de construcción de zanjas y tanques; promoción de la educación en higiene y el aseo ambiental; desarrollo local de capacidades para la gestión de servicios; y recaudación de tarifas. En particular, en el ámbito local es necesario establecer responsabilidades claras de los sistemas de operación y mantenimiento de las instalaciones y asegurar que se cubran los costos. Por lo tanto, serán particularmente relevantes los asuntos socioculturales, la información, la educación y las comunicaciones.

Principalmente el área de acción, para el caso del agua potable, está ubicado en la zona de escasez y restricción al aprovechamiento hídrico en la Cuenca, sin embargo al ser una primera necesidad las decisiones de implementación serán las más adecuadas en primera instancia.

## **1.b.- Aprovechamiento de los Recursos Hídricos planificado**

### *Causas*

La cuenca del río Pilcomayo se enmarca en un contexto regional dominado por déficit hídrico. La limitación al acceso al agua, es debida principalmente a la escasez natural por la estacionalidad de las pluviales, y a la falta de infraestructura adecuada para riego y almacenamiento del agua. También existen restricciones de uso debido a la calidad inadecuada del agua por contaminación provocada por la actividad minera y los pasivos ambientales.

Las condiciones geológicas y geomorfológicas naturales de la Cuenca han favorecido que la parte alta e intermedia de la cuenca sea altamente susceptible a los peligros de remoción en masa y al peligro de erosión fluvial; en tanto que la cuenca baja es susceptible a los peligros de acumulación fluvial e inundaciones, determinados por los procesos de remoción en masa y erosión fluvial que ocurren en la cuenca alta.

La problemática del retroceso y divagación del río Pilcomayo se refiere en términos generales al progresivo taponamiento de su curso que, desde comienzos del siglo pasado a la actualidad, ha retrocedido en términos netos aproximadamente 270 Km. La problemática se encuentra inserta en el mega-abanico aluvial del Río Pilcomayo que, según la condición climatológica presente, frecuente y activamente desarrolla paleoápicos y subconos aluviales que permiten la manifestación del fenómeno del retroceso.

Existen diversos fenómenos naturales que se suscitan en la Cuenca, como lo son las inundaciones, sequías, remoción en masa, heladas y granizadas, que afectan diversas actividades de las poblaciones, actividades productivas, infraestructura y equipamiento; por lo que acciones en torno a la protección de las poblaciones afectadas son necesarias.

El medio ambiente de la cuenca posee una riqueza en su diversidad, y el aprovechamiento de los recursos naturales es consecuentemente variado. Sin embargo existen rutas migratorias que aportan un importante recurso pesquero que necesitan ser preservadas, como así también existe la necesidad de brindar una especial atención a los impactos sobre el medio ambiente desde una concepción integral de la Cuenca.

### *Estrategias*

Se debe brindar especial atención a la planificación a nivel macro de la gestión de los recursos hídricos, dada su importancia global para todas las actividades relacionadas con el agua.

Además de su importancia para la supervivencia y el bienestar humanos, el agua es un elemento básico en muchas actividades productivas y no productivas. Se deben tomar en cuenta muchas consideraciones intersectoriales y anomalías geográficas asociadas con el recurso mismo, su ubicación con respecto a los asentamientos humanos y su uso en la producción económica; el uso del agua está estrechamente vinculado con el uso de la tierra. Por consiguiente, la gestión del agua es extremadamente compleja.

Los diferentes usos del agua desde presas de usos múltiples (para energía, control de transporte de sedimentos y control de inundaciones) se agruparán dentro de las actividades de Planificación del Recurso Hídrico.

La evaluación de los recursos hídricos y las actividades de planificación también pueden, y deben, llevarse a cabo a nivel subnacional y formar parte de los planes para el desarrollo de regiones, distritos y zonas. Por lo tanto, se requerirá un número de actividades de apoyo en el ámbito local.

La Planificación del Recurso Hídrico incluiría consideraciones sobre las implicaciones de la planificación de actividades para múltiples usos, como control de inundaciones, energía hidroeléctrica, y consideración de los impactos de otras actividades sobre estos usos. Los proyectos que cubran estas actividades probablemente serán fomentados por donantes oficiales o por agencias de países beneficiarios interesadas en asuntos específicos y no directamente interesadas en los recursos hídricos. Se necesita un enfoque integrado para asegurar que éstos se tomen en cuenta en la gestión del recurso. Asimismo, la protección del medio ambiente y las necesidades ambientales o ecológicas, consideraciones a veces remotas de los proyectos, podrían olvidarse a menos que se aplique una perspectiva global.

Un enfoque integrado es esencial para los diferentes niveles, a fin de establecer los límites de actividades que, de otra manera, podrían desatender el panorama más amplio. También es importante que las instancias de toma de decisión tengan acceso a información adecuada sobre los recursos y las pautas de demanda de los usuarios, para poder tomar decisiones correctas de política, y otros asuntos que tendrán un impacto directo sobre el desarrollo socioeconómico sostenible.

Las intervenciones de la Planificación del Recurso Hídrico incluirán estudios y fortalecimiento institucional principalmente. Los asuntos a tratar son: políticas relativas al agua de superficie y subterránea, planificación y gestión de cuencas fluviales (incluyendo la interacción entre el uso del agua y de la tierra), protección y conservación del medio ambiente, distribución de responsabilidades para la gestión del recurso hídrico, coordinación y resolución de conflictos entre sectores involucrados en asuntos relacionados a los usos del agua.

También son inquietudes de la Planificación del Recurso Hídrico la recolección de información básica, el almacenamiento y acceso a los recursos, incluyendo la evaluación hidrológica e hidrogeológica, las pautas climáticas y de consumo, el mejoramiento de la base de conocimientos respecto a la cantidad del agua, la estimación de las necesidades y demandas, la investigación y los estudios especializados.

### **1. c.- Cuencas Manejadas Integralmente**

Se realizó un control de calidad de los estudios de Manejo Integrado de Cuenca (MIC) disponibles en la cuenca del Río Pilcomayo, especialmente en la cuenca altar Sector Boliviano.

Para ser llevados a Diseño Final Ejecutivo se realizó una revisión técnica, visita al área geográfica de las obras y entrevistas con los beneficiarios, como resultados de la revisión técnica de los estudios se encontró; limitaciones de diseño, donde se generalizan las obras, su ubicación y los beneficiarios participantes, abarcando áreas relativamente grandes y alto presupuesto y las obras propuestas si bien tienen orientación conservacionista, no incluían las otras necesidades de los beneficiarios, quienes desconocen los propósitos de la intervención, lo que implica una escasa interacción en la elaboración del estudio MIC.

Los estudios realizados por el Proyecto Pilcomayo identificaron e involucraron a las instituciones y organizaciones con accionar en las microcuencas.

Se consideró pertinente la definición de un área piloto de intervención representativa, participativamente con las Beneficiarios e Instituciones involucradas, respondiendo a las principales necesidades de los habitantes de la cuenca.

La elaboración de los estudios finales contemplan aspectos que hacen a la fiscalización del trabajo de campo, realización de Talleres Participativos con los beneficiarios (priorización de la problemática), definición participativa de las acciones a

desarrollar, en respuesta a la problemática priorizada, la aprobación de los estudios por los Beneficiarios e Instituciones a través de talleres y la elaboración de convenios específicos interinstitucional, con aportes y responsabilidades de las Instituciones y Beneficiarios.

Básicamente los estudios incorporan a los siguientes componentes:

- Manejo y conservación de suelos: con orientación agroecológica.
- Manejo de áreas degradadas
- Control hidráulico de torrentes y cauces
- Cosecha de agua y microriego.
- Capacitación y asistencia técnica: transversal a todos los componentes.
- Acciones de cada componente, definidas participativamente con los actores

Posteriormente para la concreción de las actuaciones se licitaron las obras MIC y los trabajos de supervisión, que fueron adjudicados por calidad y costo. La fiscalización de la obra fueron hechas por el proyecto Pilcomayo e instituciones participantes, además, la participación de la comunidad en la fiscalización de la obra, fue un elemento considerado pertinente y estratégico.

La selección de microcuencas se realizó atendiendo a los estudios existentes de identificación de subcuencas críticas en la cuenca del río Pilcomayo” (dentro del departamento de Chuquisaca).

Se analizó la viabilidad general y compatibilidad con los objetivos del Proyecto, en términos genéricos las acciones estructurales y no estructurales propuestas son viables, puesto que contribuyen a mejorar: el uso y manejo de los suelos y de los recursos naturales en general, la retención de humedad en la cuenca, la retardación del escurrimiento, la reducción de pérdida de suelo y del transporte de sedimento en la cuenca.

Se priorizaron las intervenciones por subcuencas en base al nivel de información contenida en los perfiles avanzados disponibles y se establecieron elementos de juicio a través de cocientes entre variables de; densidad poblacional vs. superficie, carga animal vs. Superficie, principalmente, y cuyos resultados fueron comparados con los datos de pendiente, altitud, y especialmente erosión.

De acuerdo a los indicadores evaluados, se priorizaron la microcuenca que muestran una presión mayor tanto en términos de habitantes por kilómetro cuadrado como en términos de su carga animal, especialmente ovinos y caprinos. Por otra parte las microcuencas con mayores pendientes y coincidentemente mayor producción de sedimentos fueron priorizadas.

Por otra parte se recomienda también implementar un plan de manejo de cuenca en la región subandina. Esta región presenta mayores precipitaciones que la parte oeste de la cuenca alta del río Pilcomayo, por ende la vegetación es mayor, sin embargo los suelos son generalmente mucho más frágiles y un mal manejo de ellos puede generar problemas de erosión que vayan reduciendo la capacidad de almacenamiento de humedad en la cuenca y vayan incrementando los caudales de crecida y los transportes de sedimento. Esta región se caracteriza como zona esponja donde se originan caudales base.



El Proyecto Pilcomayo ha desarrollado procesos vinculados a la sostenibilidad a largo plazo de las obras MIC.

En primera instancia, se considera el traspaso a las Instituciones y Organizaciones de Productores, con los cuales se ha trabajado de manera directa en la ejecución de las obras MIC.

Además, se considera mecanismos como; involucramiento en la ejecución de las obras, realizando la planificación de actividades complementarias y de mantenimiento; fiscalización mensual de la obra, con la participación de todas las Instituciones cofinanciadoras; fiscalización permanente de la obra por el Líder Comunal nominado por los Beneficiarios; desarrollo de reuniones mensuales participativas con los Beneficiarios e Instituciones cofinanciadoras para la evaluación del desarrollo, modificaciones y/o ampliaciones de la obra y la solución de eventuales conflictos.

En el manejo integral de cuencas, la escasez del agua es común en las microcuencas de la cuenca alta del Río Pilcomayo. Al respecto, cinco de las seis intervenciones piloto con orientación MIC, priorizaron la escasez de agua como la limitante principal. En consecuencia, en las intervenciones MIC la gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), la Gestión Social del Agua y la Gestión del Agua en partes de la cuenca, deben ser implementadas y articuladas; como también los aspectos productivos deben incluirse, además de los aspectos medioambientales.

En los tres países que conforman la cuenca del Río Pilcomayo, se ejecutaron 3 estudios, de evaluación de riego y otros usos del agua, uno por cada sector de la cuenca, con la finalidad de evaluar productos e impactos de sistemas de riego como también de otros usos naturales del agua en la cuenca del Río Pilcomayo.

Además de los estudios se realizó la sistematización de las temáticas riego y uso del agua en la cuenca.

Resultados logrados; Diseños de Estudios Finales MIC, que responden a las principales necesidades de los habitantes de la cuenca; alto conocimiento de la obra por la población Beneficiaria e Instituciones cofinanciadoras; solución oportuna de conflictos, modificaciones y/o ampliaciones de la obra.

La metodología aplicada en la formulación de los MIC-participativos, en correspondencia a las necesidades observadas en la elaboración de los estudios, ha permitido lograr planes que responden a las principales limitantes de orden socioeconómico y ambiental de las áreas de intervención. Las acciones MIC, muestran alta participación de los beneficiarios y un conocimiento del trabajo que les toca desarrollar. Por otro lado el involucramiento institucional, permitirá el seguimiento y la evaluación de los impactos logrados en el mediano y largo plazo, aplicando los indicadores establecidos que permitan una evaluación cuantitativa y cualitativa de cada subcuenca de intervención MIC.

La sistematización de riego y uso del agua en la cuenca arriba a las siguientes conclusiones; existe déficit hídrico en la cuenca del Río Pilcomayo, y cada país esta desarrollando acciones estratégicas orientadas a mitigar el déficit hídrico; la erosión de los suelos de la cuenca alta provoca el empobrecimiento de los mismos; los sedimentos transportados ocasionan el taponamiento del Río en la Cuenca baja y el retroceso del mismo, dejando sin agua y/o inundando importantes áreas, esto ocasiona cambios en los ecosistemas y daños en la biodiversidad; para aumentar la eficiencia en el uso del agua para riego, se están desarrollando sistemas de riego presurizado, de mayor tamaño en los sectores de la cuenca de Argentina y Paraguay y a nivel de microsistemas en el sector boliviano de la cuenca del Río Pilcomayo; existe incremento de la demanda de agua en la cuenca para consumo humano, riego, uso industrial y turismo, debido al crecimiento de la población, lo cual acentúa el déficit hídrico; actualmente existe déficit en importantes áreas y en otras áreas exceso, haciendo necesaria la regulación del Río e incentivar la ejecución de sistemas de almacenamiento de agua; fue ponderada el avance en la gestión del riego en el sector boliviano de la cuenca del Río Pilcomayo; fue también puesto de manifiesto la complejidad de manejo del Río, que necesariamente requerirá de acciones conjuntas entre los países; fue resaltado la importancia de la consolidación de la Agencia de Cuencas.

## **2.- Gestión ambiental en relación al uso del agua desarrollada, daños ambientales mitigados y medio ambiente protegido**

### **2. a.- Degradación ambiental por pasivos mineros e hidrocarburíferos controlada**

#### *Causas*

Los pasivos ambientales son susceptibles de generar contaminación en distintas circunstancias, algunos lo hacen de forma continua y actual y otros pueden llegar a generarla bajo situaciones de contingencia. Por cuanto su valoración depende de la caracterización y del conocimiento del medio en el cual se encuentran implantados.

En la zona occidental, las principales causas de deterioro son el resultado de años de actividad minera, ya que desde los tiempos anteriores a la Colonia, Bolivia ha sido un país minero. Vale destacar que las zonas de alta explotación es donde se registran los pasivos de mayor magnitud, estas zonas cuentan con la presencia de asentamientos poblacionales cuya actividad principal por cientos de años ha sido la minería.

Los mecanismos de transporte de los contaminantes a sitios alejados de la fuente, muchas veces involucran la acción de diferentes factores, siendo el agua el de mayor importancia. En este sentido, los contaminantes constituyen un serio riesgo para la zona, por ser sustancias persistentes, ya que éstos compuestos presentan características de elevados niveles de bioacumulación y toxicidad crónica y aguda.

#### *Efectos*

Los efectos ambientales que producen los pasivos ambientales mineros e hidrocarburíferos dependen de su concentración y de la forma en que se combinan con otras sustancias y de su movilidad. Así, mientras el agua moviliza o traslada los contaminantes gracias a su capacidad de disolución (incluso a los contaminantes menos solubles en ella) como ocurre con los hidrocarburos, el aire transporta la polución en fase sólida (partículas y aerosoles), líquida (nieblas) y gaseosa (vapores). En cada etapa del transporte, la concentración del contaminante puede alterarse por cambios, dilución e incluso por concentración y complejidad del contaminante. De cualquier modo la propagación facilita la dilución, pero traslada el problema a otras zonas virtualmente libres de contaminación, así como favorece la generación de compuestos distintos a los emitidos originalmente.

La contaminación de cuerpos de agua y suelos representa una gran preocupación debido a su toxicidad y riesgo para la salud y el medioambiente, ya que pueden afectar la ecología del suelo, la producción agrícola, la calidad de los productos y la calidad del agua.

### *Estrategias*

Para mitigar la contaminación derivada de los pasivos ambientales mineros e hidrocarburíferos, se plantea:

- Remediación de pasivos ambientales hidrocarburíferos. Se tienen identificados los pasivos hidrocarburíferos que tienen un impacto ambiental negativo en los suelos y aguas en la Cuenca, que no forman parte de los contratos de concesión del proceso de Capitalización del sector, es decir, aquellas instalaciones antiguas que se encuentran fuera de operación y cuya adecuación es responsabilidad del Estado Boliviano (YPFB).

Estas instalaciones corresponden en general a pozos sin estructuras de operación asociadas salvo cañerías y válvulas de pozo, por lo que el abandono adecuado de un pozo generalmente requiere de:

- Apertura de la senda de ingreso para acceder al pozo con maquinaria.
  - Abandono técnico del pozo realizado por YPFB, al ser de su responsabilidad directa.
  - Remediación de los suelos afectados que puede ser gestionado para contar con financiamiento externo.
  - Estas acciones pueden ser coordinadas entre diversas instituciones y desarrolladas con la participación de los beneficiarios para su implementación.
- Remediación de pasivos ambientales mineros. Se identificaron 3 áreas de la cuenca alta que tienen pasivos mineros en las cuales se desarrolla la remediación con la colaboración de fuentes de financiamiento externo.

Se propone participar del seguimiento que se debe realizar en cuanto al monitoreo de los drenajes y/o filtraciones que se generen en el pasivo ambiental minero,

colaborando con las gestiones que se realicen para obtener el financiamiento para ejecutar la remediación.

## **2. b.- Degradación ambiental por contaminación del agua y sedimentos controlada**

### *Causas*

Basados en la definición de Contaminación del Agua, se establecen distintos grados de calidad, en tanto la contaminación comprometa uno o más usos del agua, afectando la sustentabilidad de distintas formas de vida naturales.

La contaminación del agua se ve agravada en forma puntual por la actividad minera que descarga sus aguas residuales a los afluentes del río, sumándose también la contaminación derivada de los pasivos ambientales mineros. A esto se añade la descarga no tratada de líquidos residuales domésticos de las poblaciones y la existencia de pasivos ambientales hidrocarburíferos.

Asimismo, la expansión de la actividad agropecuaria y los procesos de deforestación aumentan el uso de agroquímicos que potencialmente terminarían en los cursos de agua aunque las campañas de calidad de aguas no han detectado niveles de contaminación por plaguicidas y productos fitosanitarios.

Por otro lado, la falta de personal capacitado, la falta de recursos económicos, el equipamiento laboratorial analítico insuficiente, el sistema deficiente de monitoreo sistemático de los países, además de una ausencia de legislación y normativa técnica específica CONSENSUADA lleva a una Falta de cumplimiento de las leyes.

La falta de conciencia pública y educación ambiental, incide en la Degradación Ambiental por Contaminación del Agua y Sedimentos.

### *Efectos*

Cuando la calidad de las aguas está comprometida, los efectos que se presentan en el medio ambiente son directos, es así que se produce una degradación ambiental que comienza con la biota pasa por el suelo y los alimentos para llegar al hombre. En la Cuenca, estos efectos están condicionados a su vez por:

- La gran variación estacional de caudales (variabilidad de caudales) en la cuenca alta dada por condiciones rápidas de escurrimiento que condicionan las concentraciones de calidad de las aguas, por el efecto de dilución y transporte de los contaminantes hacia la cuenca baja.
- La elevada tasa de sedimento que arrastra el río Pilcomayo presenta consecuencias que no han sido todavía cuantificadas, al tener un efecto de traslación de contaminantes pero también de dilución de los mismos.

- Los efectos de la disminución de la calidad de las aguas tanto superficiales como subterráneas influye en la escasez y restricciones de los recursos hídricos.
- Como resultado del transporte de los contaminantes a través de agua hacia los peces, tiene un efecto directo sobre la degradación del recurso pesquero y los recursos naturales en general.

### *Estrategias*

Si bien se han llevado a cabo estudios que evalúan la calidad del agua en algunas zonas y puntos de la cuenca, existe una apreciación social de una contaminación mayor al medio ambiente. Razón por la cual se hace patente la necesidad de conocer cual es el grado de afectación que ha sufrido el río Pilcomayo a lo largo de su curso para definir las acciones que se lleven a cabo, con el fin de mitigar los efectos de la contaminación en la población de la Cuenca. Es así que se proponen las siguientes acciones:

- Monitoreo de la calidad del agua. El Proyecto Pilcomayo ha venido realizando campañas de calidad desde el año 2005, sin embargo como resultado de la evaluación de las mismas se observaron que existían vacíos en los criterios de selección de parámetros, lugares y laboratorios. Por esta razón el Proyecto Pilcomayo conjuntamente personal de la Comisión Trinacional ha realizado Talleres de Calidad de Aguas con especialistas de los 3 países, con el objetivo de consensuar las metodologías analíticas, los puntos de monitoreo y las frecuencias, para contar con datos analíticos confiables y comparables entre los tres países. En base a estos consensos el Proyecto Pilcomayo ha realizado campañas de calidad de aguas durante el año 2007 -2008, 4 en 5 puntos de la cuenca y 2 en 32 puntos.

La consolidación del monitoreo sistemático de la calidad de las aguas, nos permite conocer cuales son las concentraciones de los diferentes parámetros a lo largo del tiempo y del lugar, de manera que se disponga de información actualizada y confiable que se traduzca en una herramientas que posibilite la toma de acciones y decisiones a las entidades competentes.

Este Plan de Monitoreo debe ser flexible y estar en constante evaluación para lograr el objetivo de mejorar el conocimiento de la calidad del agua, por lo tanto se planifica reuniones semestrales con especialistas de los 3 países para difundir los resultados obtenidos y recoger sugerencias. Se elaborará también un dossier para su difusión en la cuenca por los diferentes medios de comunicación.

Como una forma de flexibilización del Plan se pretende realizar evaluaciones puntuales en lugares donde se requiera conocer la calidad de las aguas de la Cuenca ya sea por solicitud de las instituciones o habitantes de la Cuenca.

Los resultados obtenidos una vez evaluados serán introducidos en la Base de Datos de Calidad de Aguas, para su disponibilidad al público.

- Investigar la aplicación de metodologías económicas y factibles como alternativas de tratamiento de la contaminación natural y antrópica.

Se realizarán convenios con instituciones educativas a nivel postdoctorado (maestrías) y licenciatura para el desarrollo de los distintos estudios donde se investiguen alternativas económicas de tratamiento de aguas ácidas, como la iniciada por el PP en el uso de Tratamiento Pasivo mediante un sistema de producción sucesiva de alcalinidad.

Así también, se investigará el tratamiento de aguas básicas, como son los efluentes de los diques de colas de los ingenios mineros de Potosí, se apoyará la investigación de tratamientos de aguas contaminadas con metales pesados y el tratamiento de aguas altamente salinas con el fin de proveer agua para diferentes usos.

- Realizar un fortalecimiento de las instituciones gubernamentales para mejorar el control de las actividades humanas y su impacto ambiental.

En una primera etapa, las instituciones gubernamentales recibirán capacitación del personal designado para el control de la contaminación, de forma que:

- Sean capaces de tomar muestras respetando normas internacionales y nacionales para garantizar la representatividad de la muestra.
- Sean capaces de seleccionar el laboratorio y evaluar los resultados emitidos por el mismo en base a criterios de Garantía de Calidad.
- Sean capaces de realizar la interpretación de los resultados.

En la segunda etapa, se realizaría una evaluación de los conocimientos impartidos de forma que las instituciones establezcan un Plan de Monitoreo, en el cual pueda existir un apoyo económico a la actividad para garantizar un control continuo.

- Realizar el fortalecimiento de los laboratorios para que mejoren los procedimientos de garantía de calidad y de ésta forma proporcionen datos confiables.

Los laboratorios recibirán apoyo en la implementación de la normas ISO 17025 a través de la capacitación de redes de laboratorios para que mejoren su sistema de Control de Calidad interno.

En los laboratorios donde exista deficiencia en equipos y métodos de análisis de parámetros que requieran el menor tiempo entre la toma de muestra y el respectivo análisis se gestionará el apoyo económico para la implementación y/o mejora de los servicios.

## **2 c.- Recurso pesquero recuperado**

Los peces del río Pilcomayo y en especial el sábalo constituyen un recurso vital de la alimentación de los pueblos indígenas asentados en sus riberas de la cuenca media y parte inferior de la cuenca alta. Así mismo en la región de Villamontes, la pesquería del sábalo del Pilcomayo, a cargo de indígenas y criollos, posee una notable

importancia en la economía regional, dado que supone cerca del 70% del mercado boliviano. Por estos motivos, cualquier acción que tienda a degradar dicho recurso puede tener efectos negativos sociales y económicos muy importantes.

### *Causas*

El Estudio de Línea Base Ambiental y Socioeconómica (LBAySE) realizado para el Proyecto Pilcomayo señala que una aparente degradación del recurso pesquero obedecería a diferentes causas de origen natural y antrópico.

Las causas de origen natural se relacionan con la variabilidad en las precipitaciones, los caudales, el contenido de sedimentos asociado a la dispersión de elementos químicos y a los procesos de retroceso del río y la pérdida de hábitats críticos que afectan la reproducción, alimentación, reclutamiento y crecimiento.

Entre las causas de origen antrópico se destacan los cambios en las técnicas de pesca, la falta de una política de gestión y manejo de los recursos pesqueros, los cambios en las demandas del mercado, la modificación en el escurrimiento por la construcción de obras hidrotécnicas y el deterioro de la calidad del agua por la contaminación principalmente minera.

### *Efectos*

El registro histórico de capturas realizadas en Villamontes entre 1980 y 2005 muestra un período de mayores capturas durante los años 80, con un máximo de más de 1500 toneladas el año 1986, una disminución muy marcada durante los años 90, con un mínimo menor a las 100 toneladas el año 1996 y un nuevo aumento, aunque con descensos bruscos durante los años 2000. (LBAySE).

La pesquería del Pilcomayo se encuentra fuertemente ligada a la evolución del uso de diferentes artes de captura cada vez más agresivas. El sector de Villamontes se caracteriza por tener concesionados varios tramos del río para la pesca comercial. Este sistema de explotación no se encuentra en Paraguay y Argentina. La modalidad de concesión implica derechos exclusivos para pescar con un cierto tipo de arte, a cambio de pagar una regalía al municipio, habiendo el número de concesionarios aumentado con el tiempo.

Se destaca que si bien la pesca está solo autorizada para fines de autoconsumo para el pescador aborigen durante la época de veda, se ha podido detectar que existe una pesca no autorizada de peces que se comercializan durante ese período. Los resultados de un relevamiento realizado en 1998 en Villamontes, muestran que la venta de peces durante la veda representó un volumen equivalente al 50% de la venta durante el periodo de pesca autorizado.

La construcción de obras que modifican el patrón de escurrimiento del agua tiene un efecto importante sobre los recursos pesqueros. De acuerdo al modelo

metapoblacional de LBAySE presentado, una atenuación de los picos de crecida, o bien la pérdida de conectividad dentro del sistema río-bañados reduciría las probabilidades de supervivencia y reclutamiento.

El estudio sobre la migración de peces que se está desarrollado actualmente, primero de importancia e índole en la cuenca del río Pilcomayo relevará datos cuali-cuantitativos sobre las rutas migratorias, fundamentalmente del sábalo.

El rol del sábalo como detritívoro asocia el problema de la bioacumulación con la concentración de contaminantes en los sedimentos, posiblemente con mayor importancia que el agua.

Los efectos de la bioacumulación no se manifiestan en general en el corto plazo ya que los peces exhiben mecanismos de compensación o respuesta para reducir los efectos. En el caso del sábalo, es probable que el efecto de los contaminantes sea de escasa incidencia en el rendimiento de la pesquería, particularmente cuando el adecuado caudal facilita el arribo de cardúmenes provenientes de área con escaso nivel de contaminación por metales. No obstante, existen evidencias que la presencia de contaminantes en el agua y en el sedimento, pueden llegar hasta los tejidos del sábalo.

En síntesis, el efecto de alcance local se refiere a la reducción del rendimiento pesquero en la zona de Villamontes donde se asientan la mayor parte de las pesquerías. El efecto de alcance regional es la reducción del rendimiento pesquero y aumento de conflictos de uso y manejo del recurso en la parte media de la cuenca y el efecto de alcance transfronterizo está reflejado por los cambios en la dinámica poblacional relacionados con la disminución de espejos de agua, por ejemplo como consecuencia del retroceso del río Pilcomayo o la presencia de obras de regulación.

### *Estrategias*

En función de la problemática descrita, sus causas y efectos, se propone los siguientes programas a desarrollar:

#### **Programa de gestión y manejo del recurso pesquero**

Este programa comprende: 1. Proyecto de investigación que genere la información necesaria para el diseño de un plan de gestión y manejo del recurso y el efecto de la contaminación en los peces, 2. Proyecto de apoyo a los pescadores que brinde soporte técnico y de capacitación sobre las prácticas de pesca más recomendables, formas de conservación, transporte, mercadeo y comercialización del pescado, 3. Proyecto de Política y Legislación Pesquera Trinacional que proponga las bases estratégicas y normativas susceptibles a ser adoptadas por los tres países de la Cuenca, para evitar la degradación del recurso pesquero.



## **Programa de control y preservación de las rutas migratorias**

Este programa comprende: 1. Proyecto de monitoreo y control de las obras hidrotécnicas sobre el río Pilcomayo, para que éstas sean diseñadas y construidas con el fin de no interrumpir y/o favorecer las rutas migratorias de los peces en el sistema hídrico del río Pilcomayo. 2. Proyecto de preservación de las rutas migratorias, a través del establecimiento de un corredor biológico o área natural protegida que englobe a las riberas del Pilcomayo y sus tributarios y a los humedales relacionados, con una zonificación y plan de manejo claramente definidos (Ver componente 2 d).

## **2 d.- Hábitat y biodiversidad preservada en relación al recurso hídrico de la Cuenca del Río Pilcomayo**

La pérdida de hábitat y biodiversidad es una problemática de suma importancia ya que se trata de la simplificación o pérdida de especies y de ecosistemas, lo que implica, además de la posible desaparición del sistema natural, la consecuente imposibilidad de continuar utilizando recursos y servicios naturales incorporados a la sociedad y desaprovechar el potencial (productos y servicios aún desconocidos) del ecosistema.

Sin embargo, en el marco del Plan Maestro, el abordaje se concentra en el hábitat y la biodiversidad que se encuentran en relación estrecha con el recurso hídrico de los principales cursos y cuerpos de agua de la Cuenca, es decir en el hábitat que brinda servicios ambientales para mejorar la cantidad y calidad del agua, por ejemplo, favoreciendo una mayor retención de humedad, la infiltración y la recarga de acuíferos y la alimentación de los cursos de agua, la disminución de la erosión y aporte de los sedimentos al sistema fluvial; y en la biodiversidad que depende para su subsistencia del agua del río Pilcomayo y de su sistema hídrico asociado, fundamentalmente los peces. Por supuesto, la preservación de esos hábitats y especies representa aumentar el capital natural y las oportunidades productivas para la población humana que habita la cuenca.

### *Causas*

La principal causa no natural de la degradación del hábitat y de la biodiversidad se debe a la acción humana. En la cuenca es el resultado principalmente de las actividades agropecuarias, ya sea de larga data, como en el área de la cuenca alta, donde siglos de pastoreo y agricultura en ambientes subhúmedos a secos han eliminado grandes extensiones del bosque seco original y su fauna asociada, sea de reciente presión antrópica como en el chaco paraguayo, donde la expansión de la actividad ganadera ha provocado una rápida deforestación de una amplia área del chaco central, alrededor de la ciudad de Filadelfia.

Otras causas de la degradación del hábitat y la biodiversidad han sido la actividad minera y la consecuente contaminación de aguas y suelos, desde tiempos de la colonia española hasta hoy, en la cuenca alta de Bolivia, la actividad hidrocarburífera, desde los años 1930 en la parte final de la cuenca alta, cuyos pozos abandonados amenazan los cursos de agua.

## *Efectos*

A nivel local, la degradación del hábitat y de la biodiversidad provoca una disminución de la calidad alimenticia de las poblaciones cuya dieta se hallaba basada en los animales y peces silvestres. A nivel local y regional, la disminución de la cobertura vegetal, así como el sobrepastoreo han provocado la erosión de los suelos, principalmente de la cuenca alta montañosa, la pérdida de los suelos y de las áreas aptas para el cultivo, incidiendo en la actividad productiva. Las futuras áreas regionales con un alto peligro de degradación por la presión antrópica actual y futura son la formación boliviano-tucumana de las yungas andinas y el chaco paraguayo. A nivel transfronterizo, las alteraciones de los corredores y rutas migratorias inciden sobre la supervivencia del recurso pesquero (Ver componente 2 c).

## *Estrategias*

En función de la problemática descrita, sus causas y efectos, se propone los siguientes programas a desarrollar:

### **Programa del corredor biológico bi-nacional del bajo Pilcomayo**

Consiste en el establecimiento de un corredor biológico o área natural protegida en el bajo Pilcomayo, desde el Bañado La Estrella hasta el Parque Nacional Pilcomayo, que englobe a las riberas del Pilcomayo y sus tributarios y a los humedales relacionados, con una zonificación y plan de manejo claramente definidos con el objeto de preservar el hábitat, las especies silvestres y las rutas migratorias de la fauna piscícola.

### **Programa de construcción y funcionamiento del Centro de Humedales Regional**

Este programa, basado en la propuesta resultante del estudio realizado para el Proyecto Pilcomayo, pretende la construcción y funcionamiento de un centro de humedales con el fin de investigar la ecología de esos ecosistemas asociados a la dinámica hidrológica del río Pilcomayo, generando información necesaria para su futura gestión y manejo sostenibles, formación de especialistas y educación de la población.

### **Programa de indicadores ambientales**

Consiste en la definición, entre las instituciones competentes de los tres países, de un sistema estandarizado de indicadores de estado, presión y respuesta de la biodiversidad y el uso de dichos indicadores por las instituciones en un monitoreo periódico del estado ambiental de la cuenca.

No se contemplan programas específicos de recuperación de áreas degradadas, al estar todos ellos comprendidos implícitamente en los programas de manejo de cuencas.

### **3. Capacidad Institucional y Gestión de los actores locales para el uso eficiente del agua en la cuenca fortalecida**

La institucionalidad de la Cuenca, la participación de los actores locales y la organización del uso eficiente del agua son los objetivos de este componente. Se busca aquí reforzar un modelo de gestión participativa, creando la posibilidad de difundirlo y al mismo tiempo incorporar los resultados de su aplicación junto a otras experiencias existentes. En el ámbito institucional se pretende contribuir a armonizar contextos legales y competencias estatales, en el sentido de los objetivos de Cuenca. Al mismo tiempo capacitar recursos humanos para un desempeño acorde al nuevo espacio de gestión que la Cuenca implica en términos geográficos y problemáticos.

#### **3.a.- Gestión de los actores locales para el uso eficiente del agua fortalecidos**

La participación activa de los actores locales, busca la adecuación de las acciones al medio en el que se realizan, una mejora en la eficiencia ejecutiva, tanto como una mayor sostenibilidad de los logros. Esto por medio de una intervención de los interesados en las distintas instancias de ejecución y su capacitación tanto en las necesidades técnicas que la innovación consigo trae, como en otros aspectos relacionados, como por ejemplo la calidad del agua, la eliminación de residuos, etc..

Cada acción del Plan Maestro será acompañada de un esquema participativo. Se distinguirá a este efecto los niveles de los beneficiarios directos y de las instituciones competentes y / o intervinientes. La toma de contacto con estos niveles irá precedida por la reunión de información en el sentido de contextualizar la acción y determinar un horizonte de involucrados.

Al nivel de los beneficiarios, la información previa será complementada sistemáticamente con el levantamiento de conocimientos y perspectivas relevantes a los fines de la acción (saberes locales, cuestiones de género y generacional, etc.).

Sobre esta base se levantará un diseño final consensuado con las partes intervinientes. La ejecución de las acciones será protagonizada y acompañada por los interesados directos y las instituciones competentes. Para esto se acordarán indicadores de seguimiento que puedan ser monitoreados por los implicados.

Espacio y tiempo de ejecución serán los escenarios de las capacitaciones necesarias al mantenimiento de infraestructuras y beneficios obtenidos, tanto como a la introducción de nuevos conocimientos para el manejo de los recursos hídricos y medioambientales en general.

La estrategia participativa del Plan Maestro, exigirá la capacitación de las instancias que la apliquen. Se buscará generar en los primeros años de ejecución del Plan Maestro, un portafolio de organizaciones y empresas capaces de aplicar esta estrategia, más allá de las diferencias metodológicas que el tipo de acción o los ejecutores le impongan. Las capacitaciones tendrán que ver con las condiciones de participación a crear alrededor de una intervención. La importancia de estas

capacitaciones descansa en el hecho de que la estrategia participativa mencionada introduce un abordaje poco tradicional a la ejecución de los emprendimientos.

Uno de los pilares de la estrategia participativa será consolidar mecanismos de comunicación entre los involucrados. Dadas las distancias y las dificultades de comunicación en la Cuenca, se buscará hacer uso intensivo de redes de radiodifusión, prensa escrita y aún televisión, para difundir información. El espectro a difundir irá desde conocimientos generales y locales sobre la cuenca, a particularidades de la ejecución de acciones o informaciones sobre reuniones de los Comités.

Como parte del sub-componente de *Fortalecimiento de las capacidades de la gestión de los actores locales para el uso eficiente del agua* se espera dos resultados específicas:

- La aplicación y consolidación de la estrategia participativa
- El aumento de la incidencia social en las políticas públicas

### **3.a.1 La aplicación y consolidación de la estrategia participativa**

Con las acciones de este resultado se pretende garantizar la participación de los actores involucrados en las acciones, instalando conciencia de cuenca y facilitando el intercambio tanto de los gestores de participación como de los beneficiarios mismos en torno a las experiencias logradas.

Para lograr este primer resultado están contempladas 4 acciones:

#### **i. Capacitación en la estrategia de participación del Plan Maestro**

La experiencia del Proyecto Pilcomayo e innumerables organizaciones muestra que la participación de los actores locales es esencial para el éxito de un proyecto. Es necesario asegurar la eficacia de la estrategia de participación en la implementación de acciones en la cuenca. Para asegurar un buen manejo de procesos participativos, se debe capacitar a los futuros ejecutores la Estrategia Participativa del Plan Maestro, en el enfoque y las condiciones de la misma. Las capacitaciones estarán dirigidas a las Agencias Ejecutoras que trabajarán en forma directa con las comunidades donde la Dirección implementará acciones. Se realizará capacitaciones dos o tres veces al año durante los primeros años de implementación del Plan Maestro y con menos frecuencia una vez que se disponga de un espectro de organizaciones y técnicos capacitados. Se espera que a través de las capacitaciones, el monitoreo y la evaluación de los Agentes Ejecutores se pueda asegurar un buen manejo de procesos participativos en la cuenca.

#### **ii. Capacitación en educación ambiental y sostenibilidad de infraestructura**

La existencia de procesos de degradación ambiental en la cuenca, provocados por la acción antrópica, hace necesaria trabajar en la concientización ambiental, promoviendo un uso más sostenible de recursos naturales. Las iniciativas de educación ambiental tienen mayor impacto al nivel local, si acompañan obras concretas de infraestructura. El programa de educación ambiental del Plan Maestro partirá de estas obras, brindando talleres en el

tema de la protección y manejo sostenible del recurso agua, que incluye subtemas como el manejo de residuos sólidos y de otros recursos naturales. Para asegurar el mantenimiento de las obras, la Dirección Ejecutiva brindará capacitaciones en destrezas como organización comunitaria, plomería, o contabilidad etc. que ayudarán a la comunidad a administrar adecuadamente el recurso.

### **iii. Jornadas de participación social y educación ambiental**

Diversas instituciones en la cuenca del río Pilcomayo trabajan en los temas de participación y educación ambiental, pero pocas oportunidades para los distintos actores de reunirse, compartir conocimientos e innovar en las metodologías de trabajo en la cuenca. Para promover innovación en las áreas de participación y educación ambiental, fortalecer redes, y fomentar mayor coordinación y colaboración entre instituciones de la cuenca, la Dirección Ejecutiva realizará dos conferencias anuales, una sobre educación ambiental y la otra sobre participación.

### **iv. Promoción de la conciencia de cuenca en Centros Educativos**

Para lograr un manejo sostenible de los recursos a nivel de la cuenca, es necesario que los habitantes, y en especial los jóvenes, entiendan que sus acciones tienen consecuencias sobre el medio ambiente de la Cuenca. Se buscará crear un sentido de responsabilidad compartida, socializando el concepto de cuenca y educando estudiantes al nivel secundario, sobre la diversidad de ecosistemas y culturas en la cuenca y la interrelación entre los mismos.

Se capacitarán profesores en 6 colegios rurales y 3 colegios urbanos, por país por año, en el uso de una guía pedagógica de pertinente aplicación en la Cuenca. Cada año, los colegios participarán en un concurso de acciones para mejorar la cuenca. Quienes hayan presentado proyectos ganadores realizarán un viaje por la Cuenca y asistirán en una conferencia entre los cursos ganadores de cada país. El encuentro serviría para fomentar la participación de los jóvenes en la Cuenca, formar alianzas entre jóvenes de diversas partes de la cuenca, y generar nuevas iniciativas de base, que tendrán un impacto positivo en la cuenca.

Mediante estas acciones se espera consolidar la estrategia participativa del Plan Maestro incrementando a largo plazo la conciencia sobre la Cuenca y sus características.

### **3.a.2 Aumento de la Incidencia social en las políticas públicas**

Para asegurar que la participación se traduzca en el incremento de la incidencia social en las políticas públicas, han sido consideradas dos acciones:

#### **v. Fortalecimiento de los comités de coordinación**

Los comités de coordinación a nivel regional, nacional y trinacional son un instrumento importante para involucrar la sociedad civil en la planificación y ejecución de las acciones sobre la Cuenca. Una participación efectiva en estos ámbitos puede mejorar su capacidad de gestión y aumentar su incidencia en

políticas públicas. Para consolidar los Comités de Coordinación es necesario brindar apoyo financiero y logístico al funcionamiento de los mismos. En este contexto caben acciones de capacitación de sus miembros según las necesidades detectadas en el ejercicio de su gestión. La solidez de esta estructura será una contribución directa al fortalecimiento de la institucionalidad de la Cuenca.

**vi. Apoyo a actores locales en la gestión de los recursos hídricos**

Se consideran los actores locales como los usuarios del agua. Son personas, organizaciones, asociaciones de base, campesinos y originarios, tanto como pequeñas o grandes empresas que manejan el agua en forma directa. Distinto de los actores institucionales, cuya gestión del agua sucede en forma intermediada los actores locales, manejan el agua en el terreno.

La gestión local de agua es una negociación entre intereses diversos para establecer un compromiso, un equilibrio y una gestión a partir de la búsqueda de una optimización del recurso, pero también a partir de acuerdos y compromisos sociales (Sexton, 2002). Sin embargo la gestión local, no necesariamente significa una gestión sostenible:

*Los actores (locales) pueden tener una visión solo parcial de su entorno y de las dinámicas en marcha. No están siempre conscientes del nivel de presión global sobre el recurso especialmente cuando hay actores externos (del ámbito nacional e internacional), o que algunos actores esconden sus juegos y objetivos. Sin lograr una visión completa, es difícil que midan adecuadamente el riesgo ambiental en sus criterios de gestión, y en este caso, pueden tomar decisiones que sostienen procesos de degradación o no lo paran. (Sexton 2002, 106)*

Para lograr un manejo sostenible del recurso y apoyar el fortalecimiento de la gestión local se trabajará en distintas capacidades y grados con los actores locales en la cuenca. En su forma menor el apoyo del actor consistiría en la financiación y/o facilitación de reuniones, para la toma de decisiones relacionadas con el agua. En su grado mayor, la acción incluiría la capacitación de un grupo de actores en destrezas de liderazgo y planificación relacionadas con el recurso, el resultado de cual sería una mejor capacidad instalada por parte de los actores locales para negociar y aprovechar intervenciones y proyectos en oferta por instituciones ejecutoras.

**3.b.-Sistema de gestión de riesgo creado y en funcionamiento**

*Causas y efectos*

Los fenómenos naturales producen sobre la infraestructura, actividades (en particular productivas) y equipamiento en la cuenca del Río Pilcomayo afectaciones que poseen diversas consecuencias sobre las actividades socioeconómicas de las poblaciones y exponen a una situación de riesgo las vidas de las personas que habitan la Cuenca.

Al referirnos a fenómenos naturales, podemos hacer mención a una gran cantidad de ellos, sin embargo los que se destacan en el contexto de la Cuenca son fenómenos naturales como erosión y sedimentación, remoción en masa, inundación, sequía y helada. Cada uno de los fenómenos mencionados se desarrollan y potencian de diversa manera en las diferentes regiones de la cuenca, por ejemplo las inundaciones en la cuenca alta se desarrollan en los valles intermontanos limitados por las serranías e impactan en sistemas de riego establecidos, y en la cuenca baja se desarrollan en la llanura de inundación provocando el desborde de importantes volúmenes de agua que afectan poblaciones e infraestructura.

En el caso de las heladas, estas afectan únicamente a las zonas de la cuenca alta. Éste fenómeno es muy extendido en esta zona, y solamente los valles orientales tienen menos de 100 días con heladas al año. En este caso, la afectación mayor se produce en los cultivos, que aunque no se precisa con exactitud el grado de pérdidas, las mismas pueden provocar inclusive la pérdida total de la producción.

El riesgo geológico, en la cuenca alta se manifiesta principalmente con los fenómenos de remoción en masa que se desarrolla en las serranías del Subandino, que provocan por un lado un impacto directo a la infraestructura cuando se produce un deslizamiento y provoca la afectación particularmente de las vías de comunicación e infraestructura de aprovechamiento hídrico como ser embalses. El caso de aludes es menos frecuente, aunque no improbable y en estos casos puede afectar a poblaciones enteras inclusive hasta con pérdidas de vidas humanas.

En la cuenca baja, el riesgo geológico se manifiesta en la acumulación de los sedimentos provenientes de la remoción en masa, provocando el retroceso del río y consecuentemente el cambio de la dirección del flujo. Esto induce la reactivación de mega paleocauces y la inundación de áreas que antiguamente se encontraban a salvo de estos fenómenos.

De esta manera, estos fenómenos provocan afectaciones tanto a poblaciones enteras, a infraestructura en general como son las rutas viales y los embalses, a los sistemas productivos de las poblaciones como áreas de riego, al equipamiento ya sea privado o público como las redes hidrológicas y los vehículos de trabajo, y lógicamente éstos fenómenos y sus afectaciones poseen importantes consecuencias en las actividades socioeconómicas de los sistemas productivos, en la salud de las personas por encontrarse ante la presencia frecuente de eventos de desastres, en los recursos públicos y privados de los sectores económicos en general pero sobretudo los vulnerables, y finalmente en la calidad de vida de los habitantes de la cuenca.

### *Estrategias*

En general, los fenómenos naturales siempre encierran un potencial de peligro, pues en su ocurrencia hay una alta probabilidad que provoque daños en los bienes y en las personas. Es este caso se convierten en una amenaza.

Ahora bien, para que un fenómeno natural sea peligroso para las personas, requiere ciertas condiciones de la vida humana en su entorno, como asentamientos humanos mal ubicados, ambiente deteriorado, hacinamiento, escasez de recursos económicos,

inadecuada educación, descuido de las autoridades, desorganización, entre otros. Todos estos elementos configuran una población altamente vulnerable.

Es decir, una población que está expuesta a recurrentes amenazas de los fenómenos naturales, es una población que vive en riesgo permanente, pues supone que el cualquier momento puede ocurrir un desastre.

En un contexto de planteamiento de acciones eficaces para atender la problemática, se considera que las mismas deben actuar integralmente sobre los aspectos que permiten la ocurrencia de desastre y las principales causas que potencian los principales efectos sobre la población. Es por ello que se plantean las siguientes líneas de acción que pretenden contribuir con la gestión de riesgos por la ocurrencia de fenómenos naturales que expongan a un peligro de la población:

- Desarrollar las competencias de la población a través de la capacitación de la misma, con la elaboración y empleo de herramientas de preparación para que las poblaciones atiendan la gestión del riesgo
- Establecer los mecanismos de Organización Local de las comunidades, para establecer comités locales que permitan el desarrollo de actividades de supervisión y monitoreo en las poblaciones, y de manera articulada con la instancia de implementación del Plan Maestro
- Apoyar a las poblaciones en el desarrollo de capacidades para el diseño y mantenimiento de infraestructura, ya sea de protección y/o prevención de afectaciones en sistemas productivos
- Desarrollar los instrumentos locales de gestión de riesgo y articularlos a la instancia de implementación del Plan Maestro, a través de la creación y fortalecimiento de Sistemas de Alerta Temprana y Planes de Contingencia
- Implementar sistemas que permitan la recolección, sistematización y adecuada comunicación de información, mediante la evaluación de aprendizajes de experiencias pasadas y brindando un acceso y uso de información a todos los sectores vulnerables

De ésta manera se espera participar en la promoción de la autosuficiencia de las comunidades vulnerables para que puedan fortalecer y sostener su propia capacidad para responder a situaciones que exponen ante el peligro sus vidas y sus medios de subsistencia, facilitando la participación activa de las comunidades, la educación y la concientización del público sobre riesgos, diseminando eficazmente mensajes y alertas y garantizando una preparación constante de los habitantes.

### **3.c. Capacidad Institucional de la Cuenca.**

Se busca homogeneizar criterios, parámetros, etc. en el ámbito de la Cuenca, para lograr una planificación armónica de las acciones en función de las problemáticas identificadas. Por otra parte se busca fortalecer las capacidades de los recursos humanos trabajando en temas de la Cuenca (dentro o fuera de la institucionalidad de la misma).



Se espera dos resultados específicos de sub-componente 3c:

- Políticas públicas en la cuenca armonizadas
- Capacidad técnica reforzada

### **3.c.1 Políticas públicas en la Cuenca armonizadas**

Para lograr este resultado se han considerado 2 acciones principales:

#### **i. Armonización de legislación, políticas públicas, y competencias institucionales**

Existe desacuerdos a nivel de políticas, legislación y planificación respecto a los recursos hídricos, que dificultan la gestión del recurso. Esto se evidencia en la discordancia entre legislaciones sectoriales regulando sectores productivos y cuestiones medioambientales, por ejemplo. Una mayor coherencia entre las políticas, la legislación y las competencias institucionales, significará una administración más eficaz del recurso hídrico. Esta acción tendría dos frentes de trabajo, no necesariamente independientes uno de otro: la contribución a una armonización al interior de los países, tanto como la búsqueda de comunicar y hacer coherentes las políticas públicas de los países en función de Cuenca.

Se trabajará con gobiernos locales y nacionales para lograr la adecuación de las distintas políticas. Se ofrecerá servicios a gobiernos e instituciones en la adecuación de políticas, legislación etc. En otros casos, se tomará un rol más proactivo, acercándose a instancias donde políticas, legislaciones y competencias institucionales están impidiendo la gestión integral de los recursos hídricos e iniciando, por medio de actores competentes, los cambios requeridos.

### **3.c.2 Capacidad técnica reforzada**

#### **ii. Capacitación del personal técnico**

El éxito de los proyectos ejecutados y gestionados por la dirección ejecutiva, dependerá en gran parte de la excelencia técnica del personal responsable. Parte del fortalecimiento institucional es la capacitación continua del personal de la dirección en pos de hacerlo hábil en perspectivas interdisciplinarias y variantes nacionales de regulación de la Cuenca. La acción implica además que el personal compartirá sus conocimientos con otras instituciones, aumentando la capacidad y conocimiento de varios actores en la cuenca.

## **4.- Poblaciones, infraestructura y recursos naturales de la cuenca protegidos.**

### *Causas*

El escenario actual de la cuenca desde el punto de vista geológico, topográfico, además de las condiciones climáticas (régimen hidrológico estacional y variable), la

cobertura vegetal y sin olvidar la actividad antrópica hacen de esta cuenca un ámbito singular.

Se han identificado cuatro unidades regionales: Puna, Cordillera Oriental, Sierras Subandinas y Llanura Chaqueña. En cada una de estas entidades se desarrollan procesos geológicos y geomorfológicos de alto impacto para toda la cuenca ellos son entre otros procesos de erosión, transporte y sedimentación.

La cuantificación de sedimentos en sus diferentes estadios tanto en sus orígenes, como en su tránsito y su deposición cuasi definitiva en el territorio de la cuenca forman parte de las peculiaridades ya mencionadas. Se estiman tasas de transporte media anual del orden de los 100 a 140 millones de toneladas.

La ausencia de infraestructura de regulación no solamente del agua sino también de los sedimentos en la alta cuenca (presas mayores y menores), además de la falta de obras de protección y defensas y finalmente una obra de reparto equitativo de agua en la cuenca baja forman parte del contexto actual de la cuenca. Todo esto muestra la deficitaria visión integral para el aprovechamiento y uso del agua en la cuenca.

Es lógico pensar que la generación de sedimentos implica la pérdida de suelos fundamentalmente en la cuenca alta, a través de dos fenómenos: erosión superficial y la remoción en masa. A su vez las acumulaciones de material y la formación de depósitos se pueden dar en interfluvios, sistemas lacustres, y hasta en el propio cauce del río. Esto último es la característica más singular de río Pilcomayo y es conocida como retroceso del cauce por atarquinamiento.

#### **4.a.- Intensos procesos de erosión y sedimentación controlados**

##### *Efectos*

La intensidad de los procesos de erosión, transporte y sedimentación provocan graves deterioros del ambiente e inconvenientes a las poblaciones.

La pérdida de suelo y de áreas de producción tiene un alto impacto en toda la cuenca, no sólo en las comunidades ribereñas sino en todos aquellos habitantes que viven de este recurso.

La falta de estabilidad del cauce, y de las terrazas aluviales adyacentes y como así también de gran parte de los terrenos circundantes generan problemas con consecuencias evidentes en los desbordes.

La divagación permanente del río modifica los espacios y ambientes, causando cambios continuos y daños a propiedades y personas.

##### *Estrategias*

Si bien la generación de sedimentos es eminentemente natural existen acciones antrópicas que aumentan o aceleran los procesos naturales es por ello que se plantea:

- Monitoreo hidrosedimentológico, enfocado en la cuantificación de los sedimentos desde sus fuentes y hasta su deposición final. Para fundamentar la planificación, ejecución de actividades y el desarrollo de tecnologías adecuadas pensando en el control de la erosión y la recuperación de suelos.

#### **4.b.- Afectación a poblaciones, infraestructura y recursos naturales por retroceso del río controlado**

##### *Efectos*

La problemática del retroceso del cauce esta localizada en la cuenca baja, allí en los últimos cien años el taponamiento y la divagación ha tenido consecuencias irreversibles como la perdida del cauce propiamente dicho en mas de 300 Km de límite internacional. Otro de los efectos más significativos es la formación del Bañado La Estrella.

La inestabilidad del cauce provoca la migración continua de las poblaciones ribereñas, la movilidad incita a conflictos de espacio y disposición de agua segura.

##### *Estrategias*

Una de las acciones esenciales es seguir en el crecimiento del conocimiento, esto se puede llevar adelante desarrollando estudios sobre la generación de sedimentos por remoción en masa y erosión fluvial en la cuenca.

Se propone la realización del monitoreo permanente de los procesos de remoción en masa en el Subandino, pensando en el desarrollo de estrategias de control de deslizamientos.

En el mismo sentido es importante emprender una planificación tendiente a instrumentar planes de ordenamiento territorial considerando la dinámica de los procesos fluviales y fundados en el control y monitoreo hidrológico. Dicha planificación debe incluir intervenciones de protección contra desbordes, además de manejo de sedimentos y distribución de agua. Este último, tiene una importancia crítica para los dos países de la cuenca baja. Una solución propuesta es el estudio de factibilidad de una obra de regulación de agua y manejo de sedimentos emplazada en el tramo de divagación aguas debajo del Pantalón.

## IX. Plan de acción de 5 años

Las actividades del presente Plan de Acción para una primera fase de implementación y duración de 5 años, se enmarcan en el marco lógico de largo Plazo del Plan Maestro y se ejecutarán bajo los siguientes objetivos:

1. Uso y manejo eficiente de los recursos hídricos en la Cuenca del río Pilcomayo
2. Desarrollo de la gestión ambiental en relación al uso del agua, mitigando los daños ambientales y protegiendo los servicios ambientales
3. Fortalecimiento de la capacidad institucional y de gestión social para la GIRH, MIC y la gestión ambiental articulada
4. Fortalecimiento de la gestión de riesgos para la protección de poblaciones vulnerables, infraestructuras y recursos productivos

La puesta en marcha del Plan de Acción de 5 años requiere la participación de varios actores. Esto implica considerar diferentes momentos: una etapa de implementación y funcionamiento inicial durante los primeros años, una etapa de desarrollo intensivo durante el tercer y cuarto año y finalmente la etapa de consolidación y preparación de la próxima fase del Plan Maestro durante el quinto año.

### **Componente 1: Los Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Pilcomayo son utilizados y manejados eficientemente**

Subcomponente: Planificación del aprovechamiento de los recursos hídricos

1. Completar estudios que apuntan a temas y estudios que apuntan a proyectos estratégicos
2. Diagnóstico del uso actual del agua por diferentes actores y usuarios, incluyendo las demandas de ecosistemas para servicios ambientales
3. Estudio de actualización de la oferta y demanda actual del agua y tendencias futuras
4. Elaboración de orientaciones para la planificación del uso y manejo del agua de manera articulada en los 3 países
5. Inventario de proyectos, intervenciones y de estudios en los 3 países para la programación del Plan Maestro
6. Elaboración de programas estratégicos para captar fondos internacionales
7. Plan de capacitaciones
8. Formulación de proyectos
9. Programación de una cartera de proyectos
10. Establecimiento de criterios de selección
11. Planificación de Monitoreo de aguas, sedimentos, usos del agua, desarrollo de la GIRH y MIC, del ambiente, afectaciones, institucionalidad y desastres
12. Prestación de servicios, información y asesoramiento
13. Comunicación y difusión
14. Elaboración de instrumentos de gestión

Subcomponente: Manejo Integrado de Cuencas, riego eficiente y producción

1. Concertar fondos nacionales para financiar proyectos elaborados
2. Concertar proyectos tipo con actores locales (usuarios y entidades de apoyo)
3. Ejecución de proyectos MIC (1 en cada país)
4. Implementación de tres sistemas de riego y uso eficiente del agua en sistemas productivos de pequeños productores y de subsistencia
5. Seguimiento de los MIC ejecutados por la Entidad Gestora y sistematización de experiencias propias y ajenas
6. Gestión ambiental en relación al uso del agua desarrollada y Daños ambientales mitigados y medio ambiente protegido

## **Componente 2: Gestión ambiental en relación al uso del agua desarrollada**

Subcomponente: Degradación ambiental por pasivos mineros e hidrocarburíferos controlada

1. Proyecto de remediación de suelos como complemento de la gestión anterior de la Entidad Gestora y que comprende: investigación, coordinación con instituciones y actores, remediación, monitoreo y evaluación, y concertando con fondos de cofinanciación
2. Monitoreo de los lixiviados de los pasivos mineros en 10 sitios de la cuenca

Subcomponente: Degradación ambiental por contaminación del agua y sedimentos controlada

1. Monitoreo de la calidad del agua, comprendiendo muestreo, análisis e interpretación y socialización de los resultados.
2. Fortalecimiento institucional para el control
3. Propuesta de Sistema participativo de monitoreo con actores sociales

Subcomponente: Recurso Pesquero recuperado

1. Creación del Centro de Pesquería, contemplando el diseño definitivo, la concertación institucional y de financiamiento
2. Estudios complementarios sobre ictiología
3. Proyecto de monitoreo de obras hidrotécnicas en relación a la migración de los peces y preservación de rutas migratorias, comprendiendo la concertación de fondos
4. Política Pública del sector pesquero definida
5. Elaboración de insumos para políticas y ordenamiento pesquero

Subcomponente: Hábitat y Biodiversidad preservada en relación al recurso hídrico de la Cuenca del Río Pilcomayo

1. Ejecución de la construcción de la obra del Centro de Humedales
2. Elaboración del proyecto de implementación y de funcionamiento del Centro de Humedales
3. Concertación de fondos y alianza institucional para el desarrollo durante 5 años y perspectivas futuras

4. Formulación y proyecto de investigación sobre biodiversidad y recursos hídricos en la Cuenca
5. Formulación de indicadores de monitoreo ambiental para el manejo y conservación de la biodiversidad en ámbitos estratégicos y su aplicación por parte de las instituciones competentes de los 3 países
6. Estudio para el establecimiento de un Corredor Biológico Binacional del Bajo Pilcomayo y Plan de manejo
7. Promoción para implementar el Corredor Biológico Binacional por parte de la SEAM y la Subsecretaría de Recursos Naturales de Paraguay y Medio Ambiente de Argentina.
8. Diagnóstico de manejo de bofedales como fuente de uso y conservación del agua en la parte alta de la Cuenca

### **Componente 3: Capacidad Institucional y Gestión Social en la Cuenca creada y fortalecida**

Subcomponente : Fortalecimiento de capacidades de actores locales

1. Capacitación sobre la estrategia de participación de actores locales
2. Capacitación para la gestión local ambiental de recursos hídricos e infraestructura
3. Apoyo a la educación ambiental en materias de gestión del recurso hídrico, medio ambiente, cultura del agua y visión de cuenca
4. Intercambio de experiencias innovadoras de GIRH y MIC
5. Formulación de instrumentos de gestión y materiales didácticos de capacitación
6. Fortalecimiento organizativo de Comités de Gestión de Agua y Microcuencas
7. Desarrollo de 10 casos de aportes de actores locales en políticas públicas en Departamentos, Municipios y Provincias

Subcomponente: Sistema de Gestión de Riesgos creada y en funcionamiento

#### Implementación de un Sistema de Alerta temprana

1. Diseño, concertación e implementación del Sistema de Alerta Temprana, considerando actores, información, procesamiento, alerta y primeras acciones
2. Articulación de actores competentes para capacitación y simulacros del Sistema de Alerta Temprana
3. Sistematización de la acción y sus resultados y mejoramiento del Sistema

#### Elaboración e Implementación de un Sistema de Monitoreo de accidentes ambientales

1. Registro y avisos de accidentes ambientales con mecanismos públicos y con monitores civiles locales
2. Sistematización, análisis y formulación de lineamientos de acción
3. Capacitación a los actores del sistema

Subcomponente: Capacidad institucional de la Cuenca creada y en funcionamiento

1. Realización de eventos y elaboración de mecanismos de diagnóstico participativo para la homogenización de información, planes, normas y políticas sobre GIRH y MIC de los 3 países
2. Cursos y Talleres de capacitación para el manejo técnico y la gestión de los recursos hídricos con enfoque de cuenca (GIRH, MIC, medio ambiente, riesgo)
3. Apoyo a estudios y propuestas de mejoramiento de competencias de las instituciones sectoriales en los 3 países para la GIRH y el MIC

#### **Componente 4: Poblaciones, infraestructura y recursos naturales de la cuenca protegidos**

Subcomponente: Monitoreo

1. Implementación y mantenimiento de una red de información
2. Acciones de monitoreo

Subcomponente: Planes de manejo

1. Estudios de zonas de desborde
2. Cálculos de costos y beneficios y requerimiento de inversiones
3. Planes de manejo y contingencias para áreas específicas

#### **Presupuesto**

<b>Rubro</b>	<b>Costo Unitario (€)</b>	<b>Acción por año</b>	<b>Costo Anual (€)</b>	<b>Acción en 5 años</b>	<b>Monto Total (€)</b>
<b>1. Dirección Ejecutiva - Gastos operativos</b>					<b>3.702.368</b>
<b>2. Estudios y formulación de Proyectos</b>					<b>4.318.000</b>
Planta piloto de tratamiento de aguas ácidas de minas				1	75.000
Intervención piloto en el subandino				1	610.000

<b>Rubro</b>	<b>Costo Unitario (€)</b>	<b>Acción por año</b>	<b>Costo Anual (€)</b>	<b>Acción en 5 años</b>	<b>Monto Total (€)</b>
Planificación de intervenciones en la llanura de inundación tripartita				1	225.000
Completar estudios que apuntan a temas y estudios que apuntan a proyectos estratégicos				5	600.000
Diagnóstico del uso actual del agua por diferentes actores y usuarios. incluyendo las demandas de ecosistemas para servicios ambientales				1	200.000
Estudio de actualización de la oferta y demanda actual del agua y tendencias futuras				1	120.000
Elaboración de orientaciones para la planificación del uso y manejo del agua de manera articulada en los 3 países.				1	50.000
Inventario de proyectos, intervenciones y de estudios en los 3 países para la programación del Plan Maestro				1	80.000
Elaboración de programas estratégicos para captar fondos internacionales				5	250.000
Formulación de proyectos				50	500.000
Programación de una cartera de proyectos				5	50.000
Establecimiento de criterios de selección				1	10.000
Prestación de servicios, información y asesoramiento				25	50.000
Elaboración de instrumentos de gestión				1	20.000
Concertar fondos nacionales para financiar proyectos elaborados		1	10.000	5	50.000
Estudios complementarios sobre ictiología				2	108.000
Elaboración de insumos para políticas y ordenamiento pesquero				1	20.000
Formulación y proyecto de investigación sobre biodiversidad y recursos hídricos en la Cuenca				1	50.000
Estudio para el establecimiento de un Corredor Biológico Binacional del Bajo Pilcomayo y Plan de manejo				1	120.000
Diagnóstico de manejo de bofedales como fuente de uso y conservación del agua en la parte alta de la Cuenca				1	50.000
Cálculos de costos y beneficios y requerimiento de inversiones para el control de desbordes				1	60.000
Planes de manejo y contingencias para áreas específicas				1	100.000
Estudio de prefactibilidad de una presa de regulación en la cuenca alta- Machigua				1	800.000
Evaluación de zonas de almacenamiento de sedimentos en la cuenca baja – Estudio de prefactibilidad de una obra de distribución de aguas en la cuenca baja				1	180.000
Manejo productivo sostenible de productores demostradores aborígenes en la región chaqueña-Campo del Cielo				1	5.000
Elaboración del estudio de diseño final de un sistema de micro riego en el Centro Experimental Chaco Central paraguay				1	5.000
Estudio de un sistema de distribución de agua domiciliar e implementación de huertos familiares bajo riego en la comunidad de Quenjaclói				1	5.000



Rubro	Costo Unitario (€)	Acción por año	Costo Anual (€)	Acción en 5 años	Monto Total (€)
<b>3. Monitoreo</b>					<b>1.655.000</b>
Monitoreo hidrológico				1	785.000
Monitoreo hidrológico – adecuación de la sección de aforo de la estación hidrométrica de San Jocesito				1	25.000
Monitoreo de remoción en masa				1	450.000
Monitoreo de calidad de aguas				1	405.000
Monitoreo de accidentes ambientales				1	65.000
Planificación de Monitoreo de aguas, sedimentos, usos del agua, desarrollo de la GIRH y MIC, del ambiente, afectaciones, institucionalidad y desastres	10.000	1	10.000	5	50.000
Monitoreo de los lixiviados de los pasivos mineros en 10 sitios de la cuenca	40.000	1	40.000	5	200.000
Monitoreo de obras hidrotécnicas en relación a la migración de los peces y preservación de rutas migratorias, comprendiendo la concertación de fondos	50.000	1	50.000	5	250.000
Sistema de Alerta Temprana				1	210.000
<b>4. Capacitación y fortalecimiento</b>					<b>2.612.527</b>
Fortalecimiento institucional p/ control de la contaminación				1	115.000
Fortalecimiento institucional p/ desarrollo de gestión de riesgo por inundaciones				1	260.000
Capacitación en educación ambiental y sostenibilidad de acciones	22.894	10	228.945	50	1.144.727
Capacitación en la estrategia de participación del Plan Maestro				8	38.800
Jornadas de Educación ambiental y Jornadas de Participación	14.400	2	28.800	10	144.000
Fortalecimiento de los Comité de Coordinación	50.000	1	50.000	5	250.000
Plan de capacitaciones				1	20.000
Comunicación y difusión				1	150.000
Fortalecimiento institucional para el control de la contaminación - laboratorios		1		1	250.000
Intercambio de experiencias innovadoras de GIRH y MIC		1	10.000	5	50.000
Articulación de actores competentes para capacitación y simulacros del Sistema de Alerta Temprana				2	40.000
Apoyo a estudios y propuestas de mejoramiento de competencias de las instituciones sectoriales en los 3 países para la GIRH y el MIC		2	30.000	10	150.000
<b>5. Educación ambiental</b>					<b>163.715</b>
Promoción de la conciencia de Cuenca en centros educativos		18		90	123.600
Formulación de instrumentos de gestión y materiales didácticos de capacitación				1	40.115
<b>6. Participación</b>					<b>710.000</b>
Concertar proyectos tipo con actores locales (usuarios y entidades de apoyo)	10.000	5	50.000	25	250.000

Rubro	Costo Unitario (€)	Acción por año	Costo Anual (€)	Acción en 5 años	Monto Total (€)
Propuesta de Sistema participativo de monitoreo con actores sociales				1	40.000
Promoción para implementar el Corredor Biológico Binacional por parte de la SEAM y la Subsecretaría de Recursos Naturales de Paraguay y Medio Ambiente de Argentina.				1	20.000
Fortalecimiento organizativo de Comités de Gestión de Agua y Microcuencas	12.000	3	36.000	15	180.000
Desarrollo de 10 casos de aportes de actores locales a políticas públicas en Departamentos, Municipios y Provincias	2.000.	2	4.000	10	20.000
Realización de eventos y elaboración de mecanismos de diagnóstico participativo para la homogenización de información, planes, normas y políticas sobre GIRH y MIC de los 3 países		1	30.000	15	150.000
Implementación y mantenimiento de una red de información para el monitoreo de inundaciones				1	50.000
<b>7. Inversión y ejecución de obras y proyectos</b>					<b>32.593.348</b>
Obra de distribución de aguas en la cuenca baja				1	15.000.000
Implementación de un sistema de microriego en el Centro Experimental del Chaco Central paraguayo.				1	45.000
Implementación de un sistema de distribución de agua domiciliaria e implementación de huertos familiares bajo riego, en la comunidad de Quenjacloi				1	10.000
Obra de un sistema de suministro de agua potable a la comunidad de Mistolar				1	84.314
Supervisión: sistema de suministro de agua potable a la comunidad de Mistolar				1	4.750
Construcción de aljibes para almacenamiento de agua- departamento de Ramón Lista, Formosa				80	80.000
Supervisión: Construcción de aljibes para almacenamiento de agua- departamento de Ramón Lista, Formosa				1	7.000
Proyecto de saneamiento en la comunidad de Cusi Cusi				1	15.000
Supervisión: Proyecto de saneamiento en la comunidad de Cusi Cusi				1	1.050
Derivación bañado Norte de General Díaz a riacho Montelindo I. sector de Paraguay				1	140.000
Manejo productivo sostenible de productores demostradores criollo en la región chaqueña- El Quemado				1	145.500
Manejo productivo sostenible de productores demostradores aborígenes en la región chaqueña- Campo del Cielo				1	72.750
Sistema de agua segura comunitario	172.500	5	862.500	25	4.312.500
Sistemas de riego y uso eficiente del agua en sistemas productivos de pequeños productores y de subsistencia	172.500			3	517.500
Saneamiento básico	340.000	5	1.700.000	25	8.500.000
Manejo Integrado de Cuencas	235.000			3	705.000

<b>Rubro</b>	<b>Costo Unitario (€)</b>	<b>Acción por año</b>	<b>Costo Anual (€)</b>	<b>Acción en 5 años</b>	<b>Monto Total (€)</b>
Remediación de pasivos mineros	200.000			3	600.000
Remediación de suelos afectados por pasivos hidrocarburíferos	380.000			2	760.000
Creación del Centro de Pesquería contemplando el diseño definitivo, la concertación institucional y de financiamiento				1	1.253.000
Tanque de peces y agua potable en Laguna Escalante				1	109.134
Supervisión: Tanque de peces y agua potable en Laguna Escalante				1	4.250
Defensivos para canal de riego Sotomayor				1	80.000
Supervisión: Defensivos para canal de riego Sotomayor				1	5.600
Construcción de la obra del Centro de Humedales				1	135.000
Implementación y de funcionamiento del Centro de Humedales		1		1	6.000
<b>TOTAL</b>					<b>45.754.958</b>

#### Cuadro resumen

<b>Rubro</b>	<b>Acción en 5 años</b>	<b>Monto Total (EUR)</b>
1. Dirección Ejecutiva - Gastos operativos		3,702,368.00
2. Estudios y formulación de Proyectos	117	4,318,000.00
3. Monitoreo	21	1,655,000.00
4. Capacitación y fortalecimiento	95	2,612,527.00
5. Educación ambiental	91	163,715.00
6. Participación	68	710,000.00
7. Inversión y ejecución de obras y proyectos	159	32,593,348.00
<b>TOTAL</b>		<b>45,754,958.00</b>

## X. Comentario de los países de la Trinacional

### A.- DELEGACIÓN ARGENTINA

#### COMENTARIOS AL DOCUMENTO “PLAN MAESTRO DE LA CUENCA DEL RIO PILCOMAYO” Versión 28 de abril de 2008

##### Pag. 20 Documento Borrador Versión Preliminar PM (Párrafo 1 y 3)

1. Se considera necesario precisar el concepto de PLAN MAESTRO. . Se propone:  
***El Plan Maestro (PM) de la cuenca del río Pilcomayo es un marco orientador que permite evaluar las variaciones en la disponibilidad de agua (Cantidad y calidad) frente a distintos escenarios de condiciones climáticas y de demandas antrópicas y sus tendencias futuras. Dicha articulación entre la oferta y demandas del agua deberá considerar “si o si” las necesidades vitales de la población y de los ecosistemas. Su objetivo es la solución de las principales problemáticas asociadas al agua en una Gestión Integrada de los Recursos Hídricos y Manejo Integral de Cuenca desde una perspectiva social, Ambiental y de integración regional. Su grado de ajuste frente a la evolución real de las variables consideradas debe ser monitoreado sistemáticamente y el mismo debe ser ajustado periódicamente.***  
Con ese concepto así explicitado se podría omitir las definiciones que se presentan en la pág 20 sobre “El fin del PM” y “el propósito del PM”
2. Alcances del PLAN MAESTRO. El presente documento permite encarar la realización de las simulaciones matemáticas de escenarios en un futuro Plan de Acción de corto plazo que deberá se desarrollado por la Dirección Ejecutiva para toda la cuenca en un lapso de 5 años. Ello requerirá la puesta en marcha y funcionamiento sistemático de un sistema de monitoreo de cantidad, calidad y usos del agua, la identificación y selección de las variables socioeconómicas con mayor incidencia en la GIRH en los tres países y sus proyecciones futuras, así como las modelaciones matemáticas que permitan realizar los balances oferta – demanda de agua a la luz de los principios rectores de política hídrica consensuados para la cuenca. Particular atención se deberá prestar a los efectos esperados en la oferta del agua como consecuencia del cambio climático en la región.
3. PRINCIPALES TEMÁTICAS TRANSFRONTERIZAS. (pag 46) agregar a las cuatro señaladas, la ***“atención a las necesidades vitales de la población y los ecosistemas de la cuenca así como al desarrollo económico – productivo”***.
4. En cuanto a los CRITERIOS (pag.49 DEL Capítulo VI) primer párrafo, se propone cambiar su última frase por: ***“ En principio el PM busca identificar y apoyar estas iniciativas, darle una orientación y un valor agregado hacia la GIRH en la cuenca fortaleciendo capacidades, conocimientos y articulaciones”***.
5. En el PLAN DE ACCION DE 5 AÑOS incluir la ***articulación entre la disponibilidad de agua (Cantidad y calidad) con distintos escenarios de condiciones climáticas y con las demandas de agua antrópicas en la cuenca y sus tendencias futuras.*** Este concepto debe sustituir al expresado en el ítem séptimo (Elaboración de orientaciones.....) del punto 2, (Estudios y formulación de Proyectos) de la tabla de la página 81.

6. En dicha tabla (pág 81) se debería reemplazar el monto total del punto 1 por la cifra que resultara de la estimación ajustada de los tres escenarios (de mínima - inicial, Intermedio (2009) y razonable (2010 y siguientes) presentada en la reunión de los días 28 al 30 de abril

JUL-DIC 2008	115.765 €
2009	472.355 €
2010	889.785 €
2011	889.785 €
2012	889.785 €
ENE-JUN2013	444.893 €
Total 5 años	3.702.368 €

7. Finalmente, en esa misma tabla (punto 7 – Inversión y ejecución de obras y proyectos) se debería incluir, solamente, los proyectos que ya hubieran sido presentados y consensuados por los países en el POA 2007 (Formosa marzo 2007) y los que tuvieran por objeto la resolución de problemáticas de alcance trinacionales.

Rubro	Costo Unitario (€)	Acción por año	Costo Anual (€)	Acción en 5 años	Monto Total (€)
<b>7. Inversión y ejecución de obras y proyectos</b>					<b>17.305.348</b>
Obra de distribución de aguas en la cuenca baja				1	15.000.000
Implementación de un sistema de microriego en el Centro Experimental del Chaco Central paraguayo.				1	45.000
Implementación de un sistema de distribución de agua domiciliaria e implementación de huertos familiares bajo riego. en la comunidad de Quenjaclói - Paraguay				1	10.000
Obra de un sistema de suministro de agua potable a la comunidad de Mistolar - Paraguay				1	84.314
Supervisión: sistema de suministro de agua potable a la comunidad de Mistolar - Paraguay				1	4.750
Construcción de aljibes para almacenamiento de agua- departamento de Ramón Lista. Formosa – Argentina				80	80.000
Supervisión: Construcción de aljibes para almacenamiento de agua- departamento de Ramón Lista. Formosa – Argentina				1	7.000
Proyecto de saneamiento en la comunidad de Cusi Cusi - Argentina				1	15.000
Supervisión: Proyecto de saneamiento en la comunidad de Cusi Cusi – Argentina				1	1.050
Derivación bañado Norte de General Díaz a riacho Montelindo I. sector de Paraguay				1	140.000
Manejo productivo sostenible de productores demostradores criollo en la región chaqueña- El Quemado – Argentina				1	145.500
Manejo productivo sostenible de productores demostradores aborígenes en la región chaqueña- Campo del Cielo – Argentina				1	72.750

Rubro	Costo Unitario (€)	Acción por año	Costo Anual (€)	Acción en 5 años	Monto Total (€)
Remediación de suelos afectados por pasivos hidrocarburíferos	380.000			2	760.000
Tanque de peces y agua potable en Laguna Escalante				1	109.134
Supervisión: Tanque de peces y agua potable en Laguna Escalante				1	4.250
Defensivos para canal de riego Sotomayor				1	80.000
Supervisión: Defensivos para canal de riego Sotomayor				1	5.600
Construcción de la obra del Centro de Humedales				1	135.000
Implementación y de funcionamiento del Centro de Humedales		1		1	6.000
Remediación de pasivos mineros	200.000			3	600.000
<b>TOTAL</b>					<b>17.305.348</b>

8. En el capítulo ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, en su pág 85 (Secretaría General) se debería esperar al consenso que se logre en la XXXV reunión del Consejo de Delegados prevista para fines de mayo de 2008.
9. En su pág 86 (Dirección Ejecutiva consecuentemente con lo expresado anteriormente, se sugiere la inclusión, en su Misión de **articulación entre la disponibilidad de agua (Cantidad y calidad) con distintos escenarios de condiciones climáticas y con las demandas de agua antrópicas en la cuenca y sus tendencias futuras.**
10. En su pág. 88 (Conformación e implementación) se debería esperar al consenso que se logre en la XXXV reunión del Consejo de Delegados prevista para fines de mayo de 2008.

## **B.- DELEGACIÓN BOLIVIANA**

Observaciones al Plan Maestro por parte de la Cancillería Boliviana Cite VRE/DGLF/UMA/109/2008, tengo a bien informar:

- *"El PM solo puede ser orientador, planificador y contar con un enfoque estratégico y visión de cuenca trinacional del Pilcomayo. Sobre la cual cada país realiza sus intervenciones en el marco de su soberanía".*
- *"Los elementos Normativos y de Organización de la Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo (CTN), no deben ser incluidos en el Plan Maestro, específicamente los referentes a la institucionalidad de la CTN, asignación de derechos de agua, pago de uso de agua, penalidad por contaminación, entre otros".*
- *"El PM debe contribuir al desarrollo de acciones equilibradas para toda la Cuenca, el balance de acciones y preocupaciones de cada país debe reflejarse claramente en el mismo".*

- *"El mencionado Plan, requiere mayor intercambio de criterios entre los tres países y se espera que en la próxima XXXV Reunión del Consejo de Delegados de la CTN (28, 29 y 30 de mayo de 2008) se discuta a fondo. En la cual la Delegación de Bolivia incluirá sugerencias y/o observaciones del Ministerio del Agua".*

# ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## PROPUESTA DE LA ENTIDAD GESTORA

El Plan Maestro es, como indica su nombre, concepto, su formulación y aplicación, un marco orientador para las diferentes entidades públicas y privadas, instituciones, actores económicos y sociales, diferentes tipos de usuarios del agua y para las instancias y los miembros actuales y futuros de la Institucionalidad Tri-Nacional. No todos estos actúan de la misma forma en la implementación y el desarrollo de este Plan Maestro. A continuación se indican las orientaciones básicas para la organización y funcionamiento de la implementación y el desarrollo del Plan Maestro en esta primera fase, así como los roles y funciones de las partes y actores involucrados.

### I. La Ejecución del Plan Maestro en el Marco Institucional

El Plan Maestro se inserta de manera directa en el marco de la Institucionalidad Tri Nacional, diseñado para el proceso de la integración de los 3 países en torno a una gestión integrada de los recursos hídricos de la Cuenca.

- **La Comisión Tri Nacional**

La Comisión Tri Nacional con los Primeros y Segundos Delegados es la instancia de decisión política y de orientación técnica para la implementación del Plan Maestro.

Facilita y asegura la coordinación, la concertación y la toma de decisiones a nivel trinacional entre los 3 países sobre: las políticas, directrices, estrategias, reglas, Planes Quinquenales y Planes Anuales, la organización de la ejecución del Plan Maestro, así como el presupuesto y su financiamiento.

Apoya y facilita el funcionamiento de la Institucionalidad Tri Nacional de la Cuenca y de sus diferentes instancias

La CTN controla y supervisa la ejecución del Plan Maestro.

Un rol importante es la armonización de planes, políticas y reglamentaciones sobre el uso y manejo del agua en la cuenca. La CTN formula las políticas trinacionales para la gestión integrada de los recursos hídricos de la cuenca e impulsa la adecuación de las políticas y normas nacionales para tal fin.

En casos de problemas y conflictos sobre la gestión integrada de los recursos hídricos en la Cuenca, la CTN cumple un rol de facilitación, mediación y eventualmente de arbitraje y resolución.

Finalmente la CTN cumple un rol de presentación de la imagen, la voluntad y la acción decisiva de la integración tri nacional en torno al manejo de los recursos hídricos, el



desarrollo de un nuevo paradigma de gestión y una cultura del agua, el manejo ambiental y la gestión territorial de la cuenca transfronteriza del Río Pilcomayo, para el desarrollo humano y sostenible de sus habitantes y la erradicación de la pobreza. Este imagen presenta la CTN a los organismos del contexto internacional para concertar el intercambio de experiencias y conocimientos, así como para la colaboración y cooperación técnica y financiera para la ejecución y el desarrollo del Plan Maestro.

- **La Secretaria General**

La CTN cuenta en esta tarea en función del desarrollo del Plan Maestro con el apoyo de una Secretaría General y de Coordinación que tiene la función de:

- Prestar asistencia técnica a la Dirección Ejecutiva y a los organismos de gestión hídrica de los países con énfasis en los temas prioritarios identificados en los estudios de Línea Base Ambiental y Socio-Económica y del presente Plan Maestro
- La elaboración de propuestas de estrategias de captación de asistencia técnica y financiera de fondos internacionales sobre la base de planes, programas y proyectos del Plan Maestro
- Apoyar la elaboración de los Planes Operativos Anuales del Plan Maestro
- Efectuar el control de la gestión física y presupuestaria del Plan Maestro
- Elaborar propuestas para la prevención y el manejo de conflictos
- Velar por el buen manejo y la gestión del sistema de información y documentación.

- **La Dirección Ejecutiva de la Cuenca**

La Dirección Ejecutiva es la instancia ejecutiva, gestora, promotora y facilitadora del Plan Maestro.

**La misión** de la Dirección Ejecutiva de la Cuenca en relación al Plan Maestro, es de coordinar, articular y facilitar la ejecución y desarrollo del Plan Maestro, mediante la co-ejecución de proyectos con los actores y usuarios del agua en los 3 países, prestar servicios de asistencia técnica y de planificación a las instituciones y actores sociales y económicos, proporcionar información y conocimientos a estos sobre la Cuenca, realizar actividades de fortalecimiento de capacidades institucionales y de actores locales, cumplir un rol de observatorio de la cuenca, y ejecutar bajo administración directa estudios, proyectos estratégicas y tareas específicas de su competencia.

A partir de una sistematización rigurosa y capitalización de resultados y experiencias la Dirección Ejecutiva elabora pautas e insumos para políticas, normas, conocimientos consolidados, instrumentos de gestión, nuevas estrategias de gestión y desarrollo integrado y metodologías de intervención, así como nuevas versiones sucesivas del Plan Maestro.

Para tal fin la Dirección Ejecutiva mantiene una estrecha relación de coordinación, comunicación y de trabajo con la CTN, la Secretaria General y los Comités de Coordinación Tri Nacional y los Comités Nacionales.

La estructura organizativa de la Dirección Ejecutiva contempla:

- Una Unidad de Monitoreo y Centro de Datos de la Cuenca
- Una Unidad de Planificación y Gestión
- Una Unidad de Comunicación y Capacitación de la Sociedad

## **1. La Unidad de Monitoreo y Centro de Datos de la Cuenca**

Esta Unidad cumple un rol y función importante de manejo y gestión de información, conocimientos y prestación de servicios al respecto a las instituciones y los actores en los 3 países en temas estratégicos de la situación y el comportamiento físico de la Cuenca y la acción humana e institucional en ella. Sus principales funciones son:

- Recolección, procesamiento, análisis y difusión de datos del monitoreo hidro meteorológico, de sedimentos, de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas
- Hacer funcionar el sistema de alertas de eventos hidrológicos
- El sistema de alerta de eventos de contaminación y otros accidentes ambientales
- Operación, mantenimiento permanente y actualización de geodata bases, bases de datos hidro meteorológicos, hidro geológicos, de calidad de agua, usos del agua, aspectos ambientales, así como el manejo informatizado del sistema SIG.
- Elaboración de balances hídricos por cuenca, sub.cuenca o micro cuencas
- Prestación de servicios de información y conocimientos, así como los servicios del SIG para respuestas a consultas específicas y para ayuda a la planificación y toma de decisiones para la GIRH y MIC en micro cuencas, sub cuencas y a nivel de la Cuenca en su totalidad
- Actualización de la información físico - geográfico y ambiental relevante sobre la Cuenca en la pagina web
- Apoyo a la definición de normas y estándares de referencias trinacionales para la medición de variables hidro meteorológicas, hidro geológicas, ambientales y de calidad de aguas

## **2. La Unidad de Planificación y Gestión**

- Implementación, sistematización y evaluación de la ejecución y actualización del Plan Maestro
- Relevamiento y monitoreo de las demandas de agua para los diferentes usos, el comportamiento de los diferentes usuarios con el agua y de fuentes de contaminación
- Elaboración y aplicación de mecanismos de planificación y ejecución participativa
- Continuación de estudios, proyectos y obras elaborados por el Proyecto
- Realización de nuevos estudios, proyecto y obras que propendan a actualizar y mejorar el conocimiento, la gestión integrada, uso, manejo y conservación de los recurso hídricos de la Cuenca
- Definición de objetivos de calidad de los cuerpos de agua transfronterizos y coordinación de niveles guía y estándares de calidad trinacionales
- Propuestas de acuerdo de distribución de volúmenes de agua del Río Pilcomayo y mecanismos de monitoreo de su cumplimiento

- Coordinación y asistencia técnica de la ejecución del Plan Maestro y su Plan de Acción con la planificación de cada país y la asistencia técnica a las instituciones y actores locales en la ejecución de los mismos
- Desarrollo de mecanismos de actualización tecnológica e instrumentos de gestión, información y capacitación del personal de la Dirección Ejecutiva y promoción de estas actividades en los organismos de gestión nacionales
- Apoyo a la elaboración de planes de gestión integrada de los recursos hídricos, manejo integrada de cuencas, la gestión ambiental articulada y la gestión de riesgos y planes de contingencia en los países.

### **3. Unidad de Comunicación y Participación de la Sociedad**

- Asistencia a usuarios en la optimización de la demanda, uso eficiente del agua y producción limpia
- Educación, capacitación y formación de conciencia hidro – ambiental
- Fortalecimiento de los Comités de Coordinación
- Organización de espacios de encuentro entre los usuarios y organismos competentes y la participación en redes
- Facilitación y fortalecimiento de relaciones interinstitucionales y actualización permanente de mapeo de actores de la Cuenca
- Desarrollo de mecanismos, estrategias de comunicación e materiales apropiados de difusión de información a la comunidad en los 3 países

### **Conformación e implementación**

#### **PROPUESTA DE LA ENTIDAD GESTORA**

La Dirección Ejecutiva, con sede en Formosa, puede seguir 3 opciones de implementación y capacidad instalada:

- una modalidad mínima con un equipo de 7 personas, con un costo anual de 150.000 dólares para personal y mínima capacidad de operación,
- una modalidad moderada con 15 personas, un costo anual de 360.000 dólares y una pequeña capacidad operativa,
- una modalidad óptima con 20 personas (adoptando soportes regionales), y una capacidad ejecutiva óptima con un costo anual de 3 millones de dólares.

Esta determinación depende de la capacidad de aportes financieros de los 3 países y/o futuros aportes externos.

En todos los casos se requiere considerar puntos de soporte técnico-administrativo y logístico en las 8 regiones de los 3 países en la Cuenca. Estos soportes serían cubiertos por las instancias regionales de cada país o sus instancias especializadas y de competencias en la gestión de los recursos hídricos, naturales y ambientales.

Otro refuerzo importante es la conformación de redes de promotores y facilitadores de la GIRH y MIC que ya están trabajando en instituciones públicas o privadas en múltiples espacios de la cuenca y que se quieren asociar al Plan Maestro y la red de facilitadores asociados. Estas personas serán entrenadas en esta capacidad de promoción, facilitación, asesoría y acompañamiento de actores del agua en la Cuenca.

En casos de actividades y eventos específicos pueden ser movilizados por la Dirección Ejecutiva y compensados por sus servicios temporales.

- **El Comité de Coordinación Trinacional**

El Comité de Coordinación Tri-Nacional y los respectivos Comités de Coordinación Nacional (con sus grupos de seguimiento o comités regionales) cumplen roles estratégicos y fundamentales para organizar y facilitar la participación de la sociedad civil y los usuarios del agua y de las instituciones y organismos públicos con competencias en relación a la gestión, uso, manejo y conservación de los recursos hídricos.

Estas tienen como función de facilitar y participar en la planificación e implementación del Plan Maestro y la ejecución del Plan de Acción Quinquenal.

Otra función es apoyar la coordinación entre los miembros y representantes y los diferentes niveles locales, regionales, nacionales y trinacional y con la Dirección Ejecutiva para la planificación y ejecución participativa del Plan Quinquenal.

Una función importante, y en función del fortalecimiento y desarrollo de capacidades de los miembros, es de constituirse en un espacio de deliberación, discusión y análisis de los múltiples aspectos de la problemática y de las potencialidades de la Cuenca, sus habitantes y las instituciones en relación a la gestión pública y de los actores de la sociedad civil, el uso, manejo y conservación del agua, la cultura del agua y manejo ambiental, así como de las amenazas de riesgo y modalidades de mitigación y acciones de contingencia. Este espacio permite además el intercambio de información, experiencias, ideas y propuestas para desarrollar el nuevo paradigma de la gestión integrada del agua, el ambiente con una visión compartida. Una función indispensable es la generación de contactos entre la parte alta, medio y baja de la Cuenca, la comunicación, diálogo, generación de simetrías, sinergias y confianzas, reforzado por una sensación y voluntades de integración trinacional bajo el lema de "Somos Pilcomayo".

Este espacio servirá para una fluida circulación y socialización de informaciones entre el CTB y la DE con los miembros y representantes de los Comités de Coordinación en sus diferentes niveles.

Finalmente los Comités de Coordinación, articulados en el Comité de Coordinación Tri Nacional cumplen un rol y función de seguimiento al funcionamiento de la Institucionalidad Tri-Nacional de la Cuenca y a la ejecución del Plan Maestro y Plan Quinquenal.

Su composición evolucionará y se ampliará a partir del desempeño de sus miembros y representantes y su real legitimación y representatividad.

## II. Otros Actores

Son múltiples los actores involucrados en la gestión, uso, manejo y conservación del agua, los recursos naturales asociados y del ambiente natural. No todos participarán en el Plan Maestro vía el mecanismo y las instancias de los Comités de Coordinación, sino como actores directos en la ejecución de las actividades, programas y proyectos, cuya ejecución, promoción y facilitación esta a cargo de la Dirección Ejecutiva. Al respecto, la Dirección Ejecutiva establece también relaciones directas con estos, con conocimiento de las otras instancias de la Institucionalidad Tri-Nacional de la Cuenca Pilcomayo.

# ESTRATEGIAS DE FINANCIAMIENTO

De manera indicativa se menciona aquí las estrategias principales de financiamiento, que requieren ser formuladas en detalle para el Plan Maestro y Plan Quinquenal.

1. La estrategia de financiamiento para la existencia y operación de la Dirección Ejecutiva

Este financiamiento contempla el costo de establecer la DE y que permite que ésta puede funcionar y operar con las 3 unidades, sin considerar inversiones en estudios, obras, consultorías extras y eventos de fortalecimiento que implica gastos mayores de viajes, traslados y estadías (modalidad moderada). Cada actividad del Plan de Acción que requiere un costo extra debe ser considerada en un proyecto de negociación aparte.

La estrategia implica la negociación en los tres países para acordar los compromisos y asegurar los aportes nacionales anuales.

2. Estrategia de captación o orientación de los fondos nacionales o de cooperación en las regiones (departamentos o provincias) para las actividades del Plan Quinquenal

La estrategia consiste en identificar en las 8 regiones los presupuestos y fondos existentes que están destinados a actividades o proyectos que están relacionados a los recursos hídricos, naturales y ambientales o de contingencias, y negociar la incorporación de partes de las actividades del Plan Quinquenal. Para esta negociación la DE oferta servicios de información, conocimientos, asistencia técnica y de capacitación del personal de los países, así como apoyo en la planificación hídrica.

Esta oferta y negociación es respaldada por las instancias nacionales comprometidas con el Plan Maestro, la CTN y el Comité de Coordinación Tri-Nacional y los Comités Nacionales.

3. Estrategia de captación de fondos de cooperación técnica y financiera internacional existente en los ámbitos de la Cuenca

Se trata de una estrategia similar a la anterior pero en directa relación con programas o proyectos de cooperación internacional que ya están operando o iniciando en la Cuenca y que deben ser interesados a colaborar y/o participar parcialmente en actividades aquí es al Plan Quinquenal, con la misma oferta de servicios de la DE y la presión de las instancias del Gobierno de los 3 países y los Gobiernos Regionales. Se considera a cooperaciones gubernamentales bilaterales, multilaterales y no-gubernamentales. Estas últimas están buscando cada vez más su articulación con niveles gubernamentales y de 'buen gobierno'.

Referencias: BID, BM, UNESCO, PNUD, GEF, GWP, CAF, USAID, Fundaciones Internacionales Ambientales y de Conservación, Cruz Roja/ECHO, Dinamarca, Canadá, GTZ, KFW, otros.

4. Estrategia de captación de fondos de cooperación técnica y financiera que todavía no operan en la Cuenca.

Se trata aquí de elaborar programas (no proyectos) de temas de preocupación e interés del escenario de las actuales y nuevas cooperaciones financieras internacionales:

- Adaptación al cambio climático y gestión de riesgos
  - Reducción de pobreza de poblaciones marginales y pobres (tipo objetivos del milenio)
  - Fondos de reducción de riesgos y crisis social por la crisis mundial de alimentos
  - Fondos Ambientales y de Conservación que consideran desertización, degradación y gestión integrada del agua y manejo de cuencas
  - Programas de derechos humanos en relación a participación ciudadana, fortalecimiento de Municipios y Gobiernos locales y estrategias de inclusión y participación de pueblos indígenas
  - Programas de Educación Ambiental
5. Oportunidades menores pero estratégicas, como convenios interuniversidades, instituciones científicas, Plataformas o Comités de Gestión de Cuencas de países industrializados.

En todos los casos requieren de metodologías de cabildeo e incidencia, cuyas capacidades y experiencias pueden ser conseguidas en los países y en las mismas entidades de cooperación, a menudo en las instituciones no-gubernamentales como OXFAM UK o América, por ejemplo.

6. El Plan Maestro permite considerar con los insumos anteriores la elaboración de una propuesta de Fondo Concursable y/o Fondo Canasta para la Cuenca Pilcomayo.

# MONITOREO Y EVALUACIÓN

El Monitoreo del Plan Maestro tiene enfoques, dimensiones y metodologías con indicadores diferenciados, lo que se organizarán de la siguiente manera.

El diseño y formulación concreta puede ser realizado una vez que la versión preliminar del Plan Maestro ha sido discutida con los Delegados de la CTN.

Los componentes del sistema articulado de monitoreo:

1. El monitoreo de la gestión y ejecución del plan de acciones (avance acciones y presupuestos, organización de la ejecución)
2. El monitoreo del avance de aplicaciones y resultados de los principios rectores de la GIRH, MIC y Gestión Ambiental articulada (mejores prácticas)
3. El monitoreo del desarrollo de capacidades, fortalecimiento institucional, aprendizajes, conocimientos, metodologías de intervención (lecciones aprendidas)
4. El monitoreo del desarrollo de la Institucionalidad Tri-Nacional de la Cuenca y la integración Tri-Nacional

Cada uno de estos componentes tendrá su organización, metodología, elaboración de indicadores específicos e instrumentos de medición. Se diferenciará entre resultados, productos, efectos, y lecciones aprendidas, pautas para la retroalimentación y las acciones futuras.

Los indicadores deben ser: simples, relevantes (tema y actor), medibles y con tiempos referenciales.

La ejecución del monitoreo incluyera la participación de los diferentes actores involucrados en los diferentes acciones del Plan Maestro para captar las percepciones, conocimientos y propuestas particulares.

## **La evaluación**

La evaluación establece:

- el grado de logro y cumplimiento de los objetivos trazados,
- la validez de las estrategias y metodologías de intervención,
- la significancia de los resultados y lecciones aprendidas,
- el valor y grado de satisfacción de los actores,



- el uso, apropiación y aplicación de los temas, prácticas, conceptos, conocimientos,
- la sostenibilidad de los productos, efectos y capacidades institucionales
- los supuestos que estaban debajo de los objetivos y formas de intervención
- en particular se considera el avance y las limitaciones con la integración nacional y trinacional y la incidencia en planes, políticas y normas nacionales en relación a la gestión del agua.
- la influencia de factores externos del contexto y la forma como fueron manejadas
- recomendaciones y pautas de cambio, corrección y evolución.

La evaluación tiene carácter temporal: trimestral, semestral y anual interna, medio tiempo y final de fases con apoyos externos.

Las evaluaciones son siempre de carácter participativo con los actores claves y directos, algunos actores indirectos del Plan Maestro.

Antes de iniciar la primera fase se recomienda una evaluación ex ante, de establecer las condiciones reales de la propuesta de implementación del Plan Maestro-Plan Quinquenal, por parte de los Segundos Delegados y un grupo de representantes del Comité de Coordinación Trinacional y el Director de la Dirección Ejecutiva, eventualmente con la participación de algún invitado externo.

## SUPUESTOS Y RIESGOS DEL PLAN MAESTRO

- La institucionalidad de la cuenca se encuentra constituida.
- En el corto plazo se disponen los recursos financieros y humanos para implementar el Plan Maestro.
- Existe compromiso de los tres países en relación a la implementación del Plan Maestro del Río Pilcomayo.
- Las organizaciones e instituciones de la cuenca adoptan el plan maestro.
- El contexto político, económico y social regional es favorable para la implementación del Plan Maestro.
- No se presentan desastres naturales o conflictos sociales que paralizan o reorientan temporalmente o durante algunos años el desarrollo del Plan Maestro.

## ANEXOS

- I. TALLERES INSTITUCIONALES
  - País, lugar, fecha y participantes
  - Cuadros de árboles de problemas
- II. TALLERES AREA SOCIAL
  - Consulta a actores de la Cuenca
  - Encuentros del Comité de Pueblos Indígenas de la Cuenca del Río Pilcomayo
- III. METODOLOGÍA PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO
- IV. LA PARTICIPACIÓN
- V. MARCO LÓGICO
- VI. FICHAS DE IDEAS DE PROYECTOS