



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**MAGISTER EN GERENCIA DE PROYECTOS PARA EL  
DESARROLLO**

**TEMA:**

**PLAN DE MANEJO DE LA MICROCUENCA DEL CUTILCAY**

**AUTOR:**

**ALEX AVILES AÑAZCO**

**DIRECTOR:**

**PAUL HERRERA, PhD**

**Guayaquil – Ecuador**

**Septiembre – 2008**

**MAESTRIA EN GERENCIA DE PROYECTOS PARA EL DESARROLLO**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE GRADO**

En la ciudad de Guayaquil, a los cuatro días del mes de septiembre de 2008, en el Auditorio de la **ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, ESPAE**, de la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPOL**, sustentó su tesis de grado: **PLAN DE MANEJO DE LA MICROCUENCA DEL CUTILCAY** el Sr. **ALEX MANUEL AVILÉS AÑAZCO** obteniendo la siguiente calificación:

| <b>Nombres</b>                   | <b>Nota promedio sustentación</b> | <b>Nota promedio documento escrito</b> | <b>Calificación Final</b> | <b>Responsable</b> |
|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|--------------------|
| <b>ALEX MANUEL AVILÉS AÑAZCO</b> |                                   |                                        |                           | Eco. Alex Cevallos |

Actuaron como miembros del Tribunal los docentes: Indira Nolivos A., Alex Cevallos B. y Paúl Herrera S. quienes firman a continuación:

  
**INDIRA NOLIVOS A.**

  
**ALEX CEVALLOS B.**

  
**PAÚL HERRERA S.**  
**TUTOR**

Luisa V.



### **Agradecimiento**

Mi agradecimiento es para Dios, quien con su guía y su iluminación me ayudó para la realización del presente trabajo. Además quisiera agradecer a todas las personas que de una u otra manera colaboraron para la culminación de mi tesis de grado.

### **Dedicatoria**

El presente trabajo le dedico a mi esposa Jheimy Lorena y a mi hijo/a que está por venir; a ellos mi amor, lealtad y respeto.

## **Resumen Ejecutivo**

La cuenca hidrográfica se define como una unidad territorial fisiográfica, conformada por la reunión de un sistema de cauces de agua definidos por el relieve. Es un territorio delimitado por razones naturales, donde el agua se convierte en una unidad hidrológica relacionada con el suelo, flora, fauna y el hombre.

El recurso agua se convierte en un eje integrador de procesos naturales, procesos sociales y procesos económicos, donde el hombre se convierte en el principal actor de estos procesos, con sus intervenciones en la cuenca hídrica, causando algunas veces sobreexplotación de recursos que causa conflictos y perjudicará a las generaciones futuras.

La Gestión y Manejo de cuencas hidrográficas es en la actualidad uno de los factores preponderantes para el desarrollo de la población que vive en la cuenca. Con un manejo adecuado de los recursos de una cuenca, con una visión concertada y compartida de los intereses de los actores de la cuenca y unas intervenciones equilibradas y ordenadas que conlleven al aumento de la economía de los hogares, resultaría el tan anhelado desarrollo sustentable de las personas que viven en la cuenca.

La disponibilidad del agua es el tema de trascendental importancia en la microcuenca del Cutilcay, además existe un acelerado proceso de deterioro de los recursos naturales, con un particular énfasis en la destrucción de la cobertura vegetal por la ampliación desmedida de la frontera agrícola, causando escasez de agua para uso agrario y para consumo doméstico.

Es por esto que es indispensable e inminente crear un sistema de gestión y manejo de la microcuenca de Cutilcay que normalice y supervise las actividades, tanto técnicas como administrativas, orientadas a maximizar en forma equilibrada los beneficios sociales, económicos y ambientales.

El presente trabajo se centra en la formulación de una planificación a corto y mediano plazo para el manejo de la microcuenca del Cutilcay, con un alcance dirigido hacia la planificación a largo plazo para la gestión integral de la microcuenca. Además se ha trabajado bajo un enfoque de concertación de los actores que viven en la microcuenca para la definición de metas y acciones articuladas en la forma de un programa de actuaciones debidamente jerarquizadas y ordenadas en el tiempo.

La planificación a corto plazo tiene que ver con un programa de fortalecimiento y concientización de los actores de la microcuenca, apuntando a la consolidación institucional para la Gestión de la Microcuenca Cutilcay. Seguidamente se planteó mitigar la problemática social, ambiental, económica y de infraestructura que existe en la microcuenca, para lo cual se formuló una planificación a mediano plazo mediante un programa de Implementación, Readecuación y Manutención de Infraestructura y un programa Agroambiental. Los programas y proyectos del Plan de Manejo se localizan dentro del ciclo de proyectos en la fase de preinversión - etapa de prefactibilidad; quedando pendiente la realización de los estudios de factibilidad técnico-económico-social-ambiental, que permitirán dar luces para tomar decisiones definitivas a mediano plazo para comenzar la fase de inversión.

En el proceso de la realización del Plan de Manejo de la microcuenca se fue consolidando la conformación de un Comité provisional de Gestión de la microcuenca del Cutilcay,

convirtiéndose en la instancia organizativa de diálogo y concertación de los actores de la microcuenca para planificar y gestionar acciones para el desarrollo sustentable de su territorio.

A través de la implementación de los componentes de los programas del Plan de Manejo se pudo iniciar una política de género con respecto al manejo de los recursos naturales. Para lo cual introdujo un enfoque equitativo entre hombres y mujeres en los indicadores del Marco Lógico de los programas y proyectos del plan.

La sostenibilidad de las acciones de los Programas y Proyectos se afianzará con el fortalecimiento del Comité de Gestión, cuya función principal se fundamenta en la participación y concertación de los actores de la microcuenca, mediante la corresponsabilidad y consolidación de las capacidades locales.

El seguimiento y evaluación de los resultados de los programas y proyectos del Plan de Manejo se lo realizará mediante un acompañamiento constante del Comité de Gestión de la microcuenca, proponiendo ajustes en la dinámica de ejecución si es necesario, por múltiples circunstancias que puedan presentarse.

Por último se recomienda algunos lineamientos para que posteriormente se realice el Plan de Gestión de la microcuenca del Cutilcay (Planificación a Largo Plazo), el mismo que se convertirá en instrumento que contribuirá a orientar y coordinar las decisiones públicas y privadas con el fin de maximizar los beneficios económicos, ambientales y sociales de la microcuenca.



## Tabla de contenido

|                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>I. INTRODUCCIÓN</b>                                                                    | <b>1</b>  |
| 1.1. Antecedentes                                                                         | 2         |
| 1.2. Importancia y Justificación                                                          | 3         |
| 1.3. Objetivos                                                                            | 4         |
| 1.3.1. Objetivo general                                                                   | 4         |
| 1.3.2. Objetivos específicos                                                              | 4         |
| 1.4. Estrategia y Metodología                                                             | 4         |
| 1.5. Marco político, legal y administrativo sobre los Recursos Hídricos.                  | 6         |
| 1.5.1. Constitución Política de la República.                                             | 6         |
| 1.5.2. Ley de Régimen Municipal.                                                          | 8         |
| 1.5.3. Ley de Gestión Ambiental.                                                          | 10        |
| 1.5.4. Ley de Aguas.                                                                      | 12        |
| 1.5.5. Ley de creación del Consejo de Gestión de Aguas de la cuenca del Paute (CG Paute). | 14        |
| <b>II. DIAGNÓSTICO</b>                                                                    | <b>16</b> |
| 2.1. Descripción del área de estudio                                                      | 17        |
| 2.2. Características físicas de la microcuenca                                            | 18        |
| 2.2.1. Geomorfología                                                                      | 18        |
| 2.2.2. Geometría                                                                          | 19        |
| 2.2.3. Zonificación                                                                       | 20        |
| 2.2.4. Climatología                                                                       | 24        |
| 2.2.5. Población                                                                          | 26        |
| 2.2.6. Flora                                                                              | 28        |
| 2.2.7. Fauna                                                                              | 29        |
| 2.2.8. Estado de los Recursos Naturales                                                   | 30        |
| 2.2.9. Identificación de Fuentes y Captaciones                                            | 31        |
| 2.2.10. Inventario de sistemas de agua potable                                            | 33        |
| 2.2.11. Inventario de sistemas de riego                                                   | 38        |
| 2.2.12. Aforos                                                                            | 44        |
| 2.2.13. Análisis de la calidad del agua                                                   | 51        |
| <b>III. ACTORES, CONFLICTOS, PROBLEMAS, ESCENARIOS Y SOLUCIONES</b>                       | <b>56</b> |
| 3.1. La situación socio-organizativa                                                      | 57        |
| 3.1.1. Análisis de las organizaciones socio – productivas                                 | 58        |
| 3.1.2. Análisis de los gobiernos locales                                                  | 60        |
| 3.1.3. Análisis institucional                                                             | 61        |
| 3.2. Actores relevantes en la microcuenca Cutilcay                                        | 61        |
| 3.2.1. Relaciones entre actores                                                           | 62        |
| 3.2.2. Tejido social - institucional en la microcuenca                                    | 62        |
| 3.3. Aspectos que pueden crear o están creando conflictividad.                            | 63        |
| 3.3.1. Fuentes hídricas de los sistemas de agua potable                                   | 63        |
| 3.3.2. Sistemas de riego                                                                  | 64        |
| 3.3.3. Tendencias de los usuarios del agua                                                | 65        |
| 3.4. Problemática de la microcuenca                                                       | 66        |
| 3.4.1. Agricultura en el páramo                                                           | 68        |
| 3.4.2. Deficiencia en capacitación y ausencia de asistencia técnica                       | 68        |
| 3.4.3. Conflictos                                                                         | 69        |
| 3.5. Escenarios y soluciones propuestas                                                   | 69        |

|                                                                                |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>IV. PLAN DE MANEJO DE LA MICROCUENCA</b>                                    | <b>71</b>                          |
| 4.1. Introducción                                                              | 72                                 |
| 4.2. Cronograma                                                                | 72                                 |
| 4.3. Programa de Implementación, Readecuación y Manutención de Infraestructura | 74                                 |
| 4.3.1. Introducción                                                            | 74                                 |
| 4.3.2. Objetivo general                                                        | 75                                 |
| 4.3.3. Objetivos específicos                                                   | 75                                 |
| 4.3.4. Estructura del Programa                                                 | 75                                 |
| 4.3.4.1. Primera Fase                                                          | 75                                 |
| 4.3.4.2. Segunda Fase                                                          | 77                                 |
| 4.3.5. Cronograma                                                              | 79                                 |
| 4.3.6 Presupuesto                                                              | 79                                 |
| 4.4. Programa Agro-Ambiental                                                   | 80                                 |
| 4.4.1. Introducción                                                            | 80                                 |
| 4.4.2. Objetivo general                                                        | 81                                 |
| 4.4.3. Objetivos específicos                                                   | 81                                 |
| 4.4.4. Estructura del programa                                                 | 81                                 |
| 4.4.5. Cronograma                                                              | 82                                 |
| 4.4.6. Presupuesto                                                             | 82                                 |
| 4.5. Programa de fortalecimiento y concientización                             | 83                                 |
| 4.5.1. Introducción                                                            | 83                                 |
| 4.5.1.1. Antecedentes                                                          | 84                                 |
| 4.5.1.2. Justificación                                                         | 85                                 |
| 4.5.2. Objetivo general                                                        | 87                                 |
| 4.5.3. Objetivos específicos                                                   | 87                                 |
| 4.5.3.1. Primera fase                                                          | 87                                 |
| 4.5.3.2. Segunda fase                                                          | 87                                 |
| 4.5.4. Estructura del Programa y metodología                                   | 87                                 |
| 4.5.4.1. Primera Fase                                                          | 88                                 |
| 4.5.4.2. Segunda Fase                                                          | 89                                 |
| 4.5.5. Cronograma                                                              | 90                                 |
| 4.5.6. Presupuesto                                                             | 91                                 |
| <b>V. EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS</b>                   | <b>92</b>                          |
| 5.1. Evaluación Económica y Social                                             | 93                                 |
| 5.1.1. Inversión en la Infraestructura                                         | 93                                 |
| 5.1.2. Inversión en Protección de Fuentes Hídricas                             | 93                                 |
| 5.1.3. Inversión en Capacitación y Fortalecimiento de actores                  | 94                                 |
| 5.1.4. Evaluación Social                                                       | 94                                 |
| 5.2. Análisis de Género                                                        | 95                                 |
| <b>VI. ASPECTOS FINALES</b>                                                    | <b>97</b>                          |
| 6.1. Estrategias de Sostenibilidad                                             | 98                                 |
| 6.2. Monitoreo y Evaluación                                                    | 98                                 |
| 6.3. Lineamientos del Plan de Gestión de la Microcuenca del Cutilcay           | 99                                 |
| <b>BIBLIOGRAFÍA</b>                                                            | <b>100</b>                         |
| <b>ANEXOS</b>                                                                  | <b>101</b>                         |
| ANEXO 1                                                                        | MATRIZ DE ANALISIS DE INVOLUCRADOS |
| ANEXO 2                                                                        | ARBOL DE PROBLEMAS                 |
| ANEXO 3                                                                        | MATRIZ DE ANALISIS DE CONFLICTOS   |
| ANEXO 4                                                                        | ARBOL DE OBJETIVOS                 |
| ANEXO 5                                                                        | PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO       |



|               |                        |
|---------------|------------------------|
| ANEXO 6 ..... | MATRIZ DE MARCO LÓGICO |
| ANEXO 7 ..... | CRONOGRAMA             |
| ANEXO 8 ..... | PRESUPUESTO            |

## GRAFICOS

|                                                         |   |
|---------------------------------------------------------|---|
| Grafico 1. Etapas de Planificación .....                | 5 |
| Grafico 2. Fases del Ciclo del Programa / Proyecto..... | 6 |

## CUADROS

|                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Cuadro N°1: Población y número de familias de las comunidades de la microcuenca del Cutilcay.....                                                   | 27 |
| Cuadro N°2: Ubicación de las principales fuentes hídricas .....                                                                                     | 31 |
| Cuadro N°3: Sistemas de agua potable .....                                                                                                          | 34 |
| Cuadro N°4: Sistemas de riego.....                                                                                                                  | 39 |
| Cuadro N°5: Inventario sistemas de agua potable en la microcuenca Cutilcay .....                                                                    | 46 |
| Cuadro N°6: Tendencias del caudal disponible en los SAP de la microcuenca del Cutilcay .....                                                        | 47 |
| Cuadro N°7: Inventario sistemas de riego en la microcuenca del Cutilcay .....                                                                       | 49 |
| Cuadro N°8: Aportes de las principales quebradas al río Cutilcay .....                                                                              | 50 |
| Cuadro N°9: Aforos en pequeñas quebradas de la microcuenca del Cutilcay .....                                                                       | 50 |
| Cuadro N°10: Resultados del análisis de coliformes totales y fecales de cada sistema de agua.....                                                   | 51 |
| Cuadro N°11: Límites máximos permisibles para aguas según los usos del agua .....                                                                   | 52 |
| Cuadro N°12: Resultados del análisis de coliformes totales y fecales de muestras tomadas en quebradas y en el río principal en la microcuenca ..... | 53 |
| Cuadro N°13: Resultados del análisis físico químico obtenidos para los sistemas de agua potable .....                                               | 54 |
| Cuadro N°15: Límites máximos permisibles de agua para consumo humano y doméstico que únicamente requieren tratamiento convencional .....            | 55 |
| Cuadro N°16: Límites máximos permisibles de agua para consumo humano y doméstico que únicamente requieren desinfección .....                        | 55 |

## FIGURAS

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| FIGURA 1: Ubicación de la microcuenca del Cutilcay-----                   | 17 |
| FIGURA 2: Parroquias de la microcuenca del Cutilcay -----                 | 18 |
| FIGURA 3: Modelo Digital del Terreno de la microcuenca del Cutilcay ----- | 20 |
| FIGURA 4: Zonificación de la microcuenca del Cutilcay -----               | 21 |
| FIGURA 5: Precipitación promedio de la microcuenca del Cutilcay-----      | 25 |
| FIGURA 6: Temperatura promedio de la microcuenca del Cutilcay -----       | 26 |
| FIGURA 7: Fuentes Hídricas de la microcuenca del Cutilcay-----            | 32 |
| FIGURA 8: Agua Potable y Abastos de la microcuenca del Cutilcay -----     | 35 |
| FIGURA 9: Canales de riego de la microcuenca del Cutilcay-----            | 40 |

## FOTOS

|                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Foto 1: Zona alta de la microcuenca CUTILCAY, en la que se refleja la destrucción de la cobertura vegetal y la masificación de potreros ----- | 22 |
| Foto 2: Avance sin control de la frontera agrícola en la parte alta -----                                                                     | 22 |
| Foto 3: Zona media, se observa las áreas de cultivo en pendientes pronunciadas. -----                                                         | 23 |
| Foto 4: Zona baja de la microcuenca Cutilcay, sector de Tuntac - Guayán. -----                                                                | 23 |



|                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Foto 5: Zona baja con deslizamientos en masa (El Calvario). Zona baja en proceso de desertificación----- | 24 |
| Foto 6: Diversidad y avance de la frontera agrícola-----                                                 | 29 |
| Foto 7: Actividad agrícola en zonas con pendientes inadecuadas-----                                      | 30 |
| Foto 8: Tanque de reserva y Planta de tratamiento de agua de la comunidad de Bulán----                   | 38 |
| Foto 9: Captación tipo en el río Cutilcay y Canal revestido de hormigón-----                             | 41 |
| Foto 10: Captación sin obra de toma y conducción de politubo. Canal Chigüín - Sumán -                    | 41 |
| Foto 11: Obras modulares para la distribución del riego. -----                                           | 42 |
| Foto 12: Contaminación de los canales de riego.-----                                                     | 43 |
| Foto 13: Reunión de usuarios del canal Guayán - Cachiyacu-----                                           | 43 |
| Foto 14: Avance de la frontera agrícola -----                                                            | 44 |
| Foto 15: Aforos de cantidad de agua -----                                                                | 45 |
| Foto 16: Comité de Gestión tomando posición de su cargo-----                                             | 57 |
| Foto 17: Taller de formulación del Plan de Manejo-----                                                   | 59 |
| Foto 18: Quemados de bosques en la parte alta de la microcuenca -----                                    | 63 |
| Foto 19: Actores de la microcuenca del Cutilcay-----                                                     | 66 |

## I. INTRODUCCIÓN



### 1.1. Antecedentes

La cuenca hidrográfica se define como una unidad territorial fisiográfica, conformada por la reunión de un sistema de cauces de agua definidos por el relieve. Los límites de una cuenca (divisoria de aguas) se delimitan naturalmente, correspondiendo las partes altas del área que encierra un río.

La cuenca es un sistema formado por un conjunto de elementos que se interrelacionan, donde los más importantes son el agua, el suelo, la flora y la fauna. Interactuando con estos elementos está el hombre, quien utiliza los mismos para su subsistencia y aumento de su economía, pero algunas veces resulta perjudicial la sobreexplotación de los recursos naturales de la cuenca, causando un desequilibrio en el ecosistema que afecta a las generaciones actuales y si no existe una ordenación de éstas acciones se afectará a las generaciones futuras.

El manejo de cuencas hidrográficas es en la actualidad uno de los factores preponderantes para el desarrollo de la población que vive en la cuenca. Con un manejo adecuado de los recursos de una cuenca, con una visión concertada y compartida de los intereses de los actores de la cuenca y unas intervenciones equilibradas y ordenadas que conlleven al aumento de la economía de los hogares, resultaría el tan anhelado desarrollo sustentable de las personas que viven en la cuenca.

En los últimos años la mayoría de instituciones, organizaciones sociales y productivas, así como la sociedad civil en general, han empezado a ver con mucha preocupación como avanza sin control la degradación de las cuencas hidrográficas en los diferentes contextos: locales, regionales, nacionales e internacionales, cuyos efectos inmediatos se visibilizan en la erosión acelerada de los suelos, la disminución de la producción y la vulnerabilidad hídrica. El efecto más comprometedor es la pérdida de la capacidad productiva del agua, en donde está íntimamente ligada la existencia misma de la humanidad.

América Latina, una de las regiones con mayor riqueza hídrica del mundo, presenta grandes desigualdades en cuanto al suministro y saneamiento básico del agua producto de que las inversiones en infraestructura son bajas y hay una dispersión y debilidad institucional. Unos 150.000 millones de dólares se tendrían que invertir en la región para poder alcanzar las metas del milenio establecidas por la ONU, que consisten en el caso de América en garantizar el acceso a agua limpia a 120 millones de personas<sup>1</sup>.

El problema de la prestación de servicio de agua y saneamiento es esencialmente público pero puede tener soluciones privadas; sin embargo esta teoría ha sido rechazada enérgicamente por organizaciones no gubernamentales que consideran que dar concesiones al sector privado para el saneamiento del agua es una forma más de privatizar el líquido.

Actualmente, cuando se habla de Ecología y de aplicación de políticas ambientales, resulta que ya es bastante tarde para la conservación de los ecosistemas andinos en el Ecuador, y en especial en la provincia del Azuay. La parte esencial de estos ecosistemas son las fuentes hídricas, con sus bosques, chaparros, lagunas, ríos, pantanos, entre otros; en íntima relación con su biodiversidad de flora y fauna.

---

<sup>1</sup> Documento regional IV Foro Mundial del Agua



La deforestación de 40.000 hectáreas de bosques en la cuenca del río Paute a un ritmo anual del 3.2%<sup>2</sup>, es uno de los factores que ha influido en el descenso de caudales en el río Amazonas. El avanzado proceso de deterioro ambiental, se da indiscutiblemente por la falta de conciencia de los gobiernos y líderes políticos. A pesar de que también los miembros de la comunidad tenemos una pequeña parte de culpa.

El concepto de gestión integral plantea algunas proposiciones. En primer lugar, el agua como un recurso natural y un bien social y económico, se constituye en un componente central de los procesos productivos y reproductivos que realizan distintos tipos de usuarios, y por tanto su utilización en diferentes actividades se lleva a cabo bajo distintas formas de acción colectiva, tanto en la construcción de infraestructura hidráulica, en la asignación de derechos, en la organización para su control y manejo, en la resolución de conflictos, así como en las modalidades de distribución y mantenimiento que acuerdan los actores sociales, en sus respectivos ámbitos.

El concepto "integral" supone que en una cuenca hidrográfica, los actores involucrados concertan, planifican, toman decisiones e implementan mecanismos conjuntamente para la gestión y el uso del agua, de manera que cada grupo de usuarios recibe en los momentos apropiados, por lo menos la cantidad de agua necesaria para llevar a cabo sus actividades socioeconómicas. Es decir, se diseña e instituye una modalidad de gestión para realizar un uso múltiple del agua que satisfaga las expectativas de los distintos usuarios.

Y además, el concepto de "integral" debe asumir que los acuerdos para la gestión concertada de los recursos hídricos son acordes con las políticas públicas y están insertas en el marco legal e institucional vigente, dado que también podrían generarse formas de concertación entre distintos usuarios de una cuenca, pero bajo un marco normativo diferente (por ejemplo dentro de los procesos de conformación de los "usos y costumbres" específicos de una zona).

## 1.2. Importancia y Justificación

La disponibilidad del agua es el tema de trascendental importancia en la microcuenca del Cutilcay, sin embargo existe un acelerado proceso de deterioro de los recursos naturales, con un particular énfasis en la destrucción de la cobertura vegetal por la ampliación desmedida de la frontera agrícola, tanto por moradores de la microcuenca como por habitantes que no viven en la zona, esto hace que, cada vez sea menor el caudal disponible existente. Además existe una competencia entre los pobladores por el empleo del agua, las autoridades y los pobladores no tienen una conciencia de repartición equitativa y justa del recurso hídrico, incluso el caudal ecológico no es respetado.

Dos aspectos son trascendentes en la relación agua – pobreza. Uno es el tema de la escasez para uso agrario, lo cual limita la producción agropecuaria y por ende condiciona a los pobladores a bajos niveles de productividad, ingresos y empleo; provocando que los pobladores se movilicen a las partes altas de la microcuenca (Zona de nacimiento de las fuentes hídricas) con el fin de utilizar estos terrenos con fines agrícolas, destruyendo la vegetación de las fuentes hídricas y causando una disminución del caudal de las mismas, perjudicando a otros usuarios de las partes media y baja. Otro es el tema del agua como servicio básico, indicador de la calidad de vida de la población, que tanto su escasez y

---

<sup>2</sup> Estudio de Diversidad Forestal de la cuenca del río Paute (Universidad del Azuay)

limitaciones de inversión social, restringen el acceso al recurso en cantidad y calidad a sectores urbano marginales y rurales. Es por esto que es indispensable e inminente crear un sistema de gestión de los recursos hídricos que norme y supervise las actividades, tanto técnicas como administrativas, orientadas a maximizar en forma equilibrada los beneficios sociales, económicos y ambientales que se pueden obtener con el aprovechamiento del agua y recursos conexos; así como a controlar fenómenos y efectos adversos asociados al uso de los recursos, con el fin de proteger al hombre y al ambiente que lo sustenta.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Formular un Plan de Manejo de la microcuenca Cutilcay como primer paso para la Gestión de la microcuenca, que incluyan propuestas sobre la organización de los usos del agua que apunten hacia una visión concertada de los actores de la microcuenca, además la definición de metas y acciones estratégicas articuladas en la forma de un programa de actuaciones debidamente jerarquizadas y ordenadas en el tiempo.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- a) Identificar a los diferentes actores que intervienen en el manejo del agua y de los demás recursos naturales de la cuenca, e integrar un Inventario de esas intervenciones, definiendo sus características, problemática y alcances, con el propósito de proponer acciones que faciliten la coordinación y la concertación entre los diferentes actores públicos, privados y sociales, con el fin último de contribuir a crear sinergias que permitan potenciar los resultados positivos y disminuir los impactos negativos.
- b) Integrar un Programa de Acciones Estratégicas mediante la identificación y definición de alcances de aquellos programas y proyectos que son necesarios llevar a cabo en la microcuenca para inducir su desarrollo futuro.
- c) Determinar los mecanismos jurídicos, institucionales y financieros adecuados para lograr que la ejecución de las acciones estratégicas sean un catalizador del progreso social y el crecimiento económico sostenible.

### **1.4. Estrategia y Metodología**

Las proyecciones de toda planificación pretenden dar una idea amplia de la demanda agregada futura de bienes y servicios de los distintos sectores y buscan establecer marcos generales de orientación de las inversiones y de la política económica de una región. Los proyectos se constituyen en un refinamiento de toda planificación, en cuyos objetivos se basan y permiten la revisión continua de los diferentes programas que forman el Plan <sup>3</sup>.

Durante el proceso de planeación en la microcuenca Cutilcay se consideró una serie de acciones que definieron tres momentos para trabajar (Plan de acción de largo plazo y un Plan de acción de mediano y corto plazo), llegando a formular acciones elementales necesarias para que los objetivos planteados en los planes sean más claros y precisos.

---

<sup>3</sup> Germán Arboleda Vélez, 1999, p.11



El primer momento tiene que ver con un programa de fortalecimiento y concientización de los actores de la microcuenca, apuntando a la consolidación institucional para la Gestión de la Microcuenca Cutilcay (Plan a Corto Plazo). Seguidamente se planteó mitigar la problemática social, ambiental, económica y de infraestructura que existe en la microcuenca, para lo cual se formuló un programa de Implementación, Readecuación y Manutención de Infraestructura y un programa Agroambiental (Plan a Mediano Plazo). Por último están planificadas una serie de acciones con la finalidad de formular políticas administrativas, económicas y técnicas para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (Plan a Largo Plazo). En el presente trabajo se presentan los planes a corto y mediano plazo, dejando planteados lineamientos para la planificación a largo plazo.

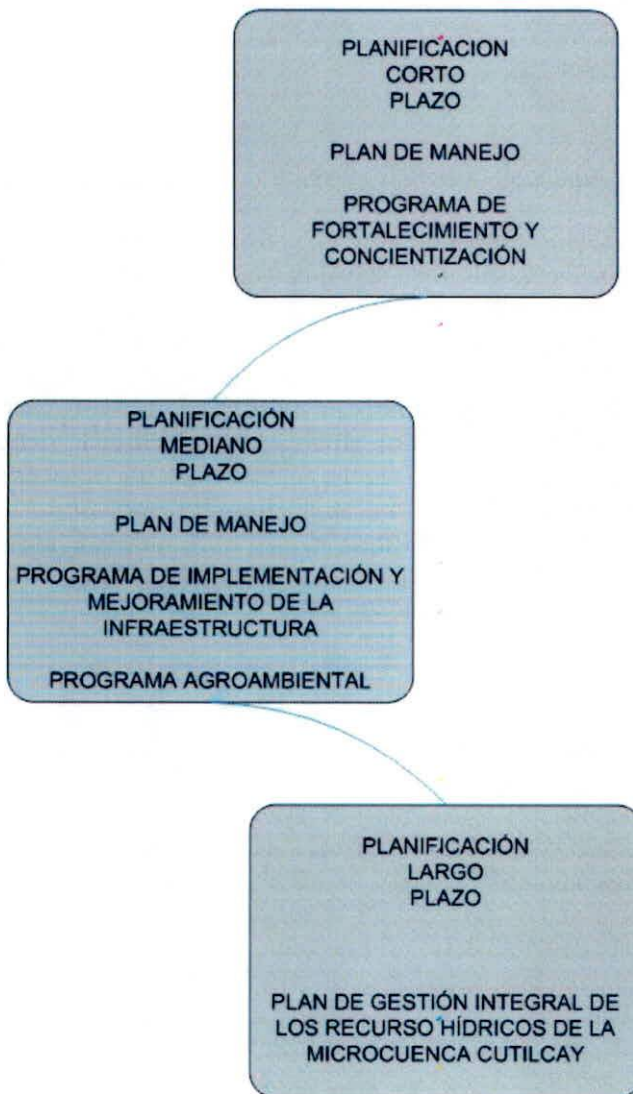


Grafico 1. Etapas de Planificación

El ciclo de desarrollo de un proyecto comprende las fases de preinversión, de inversión y operacional. Cada una de estas tres fases principales se divide en etapas. La fase de



preinversión tiene tres etapas, Estudio de oportunidad o Perfil de Proyecto, Estudio de Prefactibilidad y Estudio de Factibilidad <sup>4</sup>.

El presente trabajo se localiza en la fase de preinversión, etapa de prefactibilidad, para lo cual se han identificado perfiles de programas y proyectos para mitigar la problemática de la microcuenca del Cutilcay, a partir de la realidad actual de la microcuenca (Diagnóstico del recurso hídrico, usos, estado y cantidad). Además se han seleccionado, priorizado y definido participativamente los Programas y Proyectos que en un corto y mediano plazo llevarán al desarrollo sustentable de la población de la microcuenca.

Ha tomado trece meses plasmar una planificación donde se actuará inmediatamente con el fortalecimiento y concientización de los usuarios del recurso hídrico en la microcuenca del Cutilcay, dando viabilidad como siguiente paso a la realización de estudios de factibilidad técnico-económico-ambiental, que permitirán dar luces para tomar decisiones definitivas a mediano plazo para comenzar la Fase de Inversión.

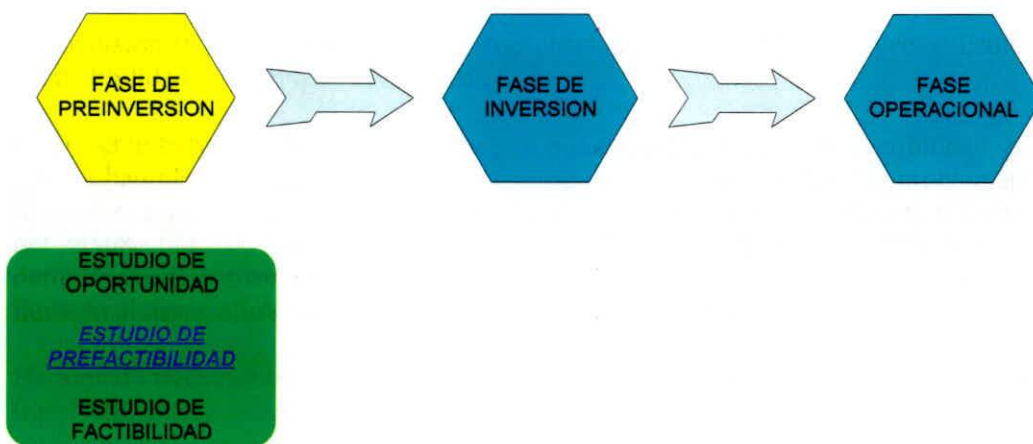


Grafico 2. Fases del Ciclo del Programa / Proyecto

### 1.5. Marco político, legal y administrativo sobre los Recursos Hídricos.

Uno de los componentes relevantes de la planificación es el entorno Legal - Institucional, que básicamente promueve el sustento jurídico para la operatividad del Plan de Gestión a elaborarse. Se ha recopilado algunas de las principales leyes nacionales que se vinculan o tienen relación con el tema de la protección del agua y los recursos naturales.

Constitución Política de la República

Ley de Régimen Municipal

Ley de Gestión Ambiental

Ley de Aguas

Ley de creación del Consejo de Gestión de Aguas de la cuenca del Paute.

#### 1.5.1. Constitución Política de la República.

##### TÍTULO XI

<sup>4</sup> Germán Arboleda Vélez, 1999, p. 25

## DE LA ORGANIZACIÓN TERRITORIAL Y DESCENTRALIZACIÓN

### Capítulo 1

#### Del régimen administrativo y seccional

Art. 225.- El Estado impulsará mediante la descentralización y la desconcentración, el desarrollo armónico del país, el fortalecimiento de la participación ciudadana y de las entidades seccionales, la distribución de los ingresos públicos y de la riqueza.

El gobierno central transferirá progresivamente funciones, atribuciones, competencias, responsabilidades y recursos a las entidades seccionales autónomas o a otras de carácter regional. Desconcentrará su gestión delegando atribuciones a los funcionarios del régimen seccional dependiente.

Art. 226.- Las competencias del gobierno central podrán descentralizarse, excepto la defensa y la seguridad nacionales, la dirección de la política exterior y las relaciones internacionales, la política económica y tributaria del Estado, la gestión de endeudamiento externo y aquellas que la Constitución y convenios internacionales expresamente excluyan. En virtud de la descentralización, no podrá haber transferencia de competencias sin transferencia de recursos equivalentes, ni transferencia de recursos, sin la de competencias. La descentralización será obligatoria cuando una entidad seccional la solicite y tenga capacidad operativa para asumirla.

Art. 228.- Los gobiernos seccionales autónomos serán ejercidos por los consejos provinciales, los concejos municipales, las juntas parroquiales y los organismos que determine la ley para la administración de las circunscripciones territoriales indígenas y afroecuatorianas.

Los gobiernos provincial y cantonal gozarán de plena autonomía y, en uso de su facultad legislativa podrán dictar ordenanzas, crear, modificar y suprimir tasas y contribuciones especiales de mejoras.

Art. 229.- Las provincias, cantones y parroquias se podrán asociar para su desarrollo económico y social y para el manejo de los recursos naturales.

### Capítulo 4

#### De los regímenes especiales

Art. 238.- Existirán regímenes especiales de administración territorial por consideraciones demográficas y ambientales. Para la protección de las áreas sujetas a régimen especial, podrán limitarse dentro de ellas los derechos de migración interna, trabajo o cualquier otra actividad que pueda afectar al medio ambiente. La ley normará cada régimen especial.

Los residentes del área respectiva, afectados por la limitación de los derechos constitucionales, serán compensados mediante el acceso preferente al beneficio de los recursos naturales disponibles y a la conformación de asociaciones que aseguren el patrimonio y bienestar familiar. En lo demás, cada sector se registrará de acuerdo con lo que establecen la Constitución y la ley.



### **1.5.2. Ley de Régimen Municipal.**

Codificación No. 000. RO/ Sup 331 de 15 de Octubre de 1971.

Art. 15.- Son funciones primordiales del Municipio, sin perjuicio de las demás que le atribuye esta Ley, las siguientes:

1a.- Dotación de sistemas de agua potable y alcantarillado;

Art. 16.- Para la consecución de sus fines esenciales el Municipio cumplirá las funciones que esta Ley señala, teniendo en cuenta las orientaciones emanadas de los planes nacionales y regionales de desarrollo económico y social que adopte el Estado.

## **TITULO I**

### **Capítulo IV**

De la municipalidad y el estado

Art. 25.- Para los efectos del sistema de planificación nacional, las Municipalidades deberán preparar programas y proyectos que garanticen la consecución de sus fines, los cuales serán incorporados en el plan general de desarrollo. Tales planes deberán ser puestos en ejecución por las propias Municipalidades las que, para el efecto, proporcionarán los recursos necesarios que aseguren la completa realización de las metas establecidas en el plan general. Para preparar estos proyectos y programas, las Municipalidades se consultarán con los organismos técnicos del Estado.

## **TITULO II**

### **Capítulo III**

De lo que está atribuido y prohibido al consejo

#### **Sección 1a**

De las atribuciones y deberes

Art. 64.- La acción del Concejo está dirigida al cumplimiento de los fines del Municipio, para lo cual tiene los siguientes deberes y atribuciones generales:

1.- Normar a través de ordenanzas, dictar acuerdos o resoluciones, determinar la política a seguirse y fijar las metas en cada uno de los ramos propios de la administración municipal;  
2.- Conocer y aprobar la programación técnica de corto y largo plazo elaborada por los respectivos departamentos y aprobada por las comisiones pertinentes;

3.- Dirigir el desarrollo físico del cantón y la ordenación urbanística, de acuerdo con las previsiones especiales de esta Ley y las generales sobre la materia;

4.- Aprobar los planes reguladores de desarrollo físico cantonal y los planes reguladores de desarrollo urbano, formulados de conformidad con las normas de esta Ley;

5.- Controlar el uso del suelo en el territorio del cantón, de conformidad con las leyes sobre la materia, y establecer el régimen urbanístico de la tierra;

11.- Declarar de utilidad pública o de interés social los bienes materia de expropiación.

16.- De acuerdo con las leyes sobre la materia fijar y revisar las tarifas para consumo de agua potable y demás servicios públicos susceptibles de ser prestados mediante el pago de las respectivas tasas, cuando sean proporcionados directamente por el Municipio.



21.- Solicitar al Gobierno Nacional la adjudicación de las aguas subterráneas o de los cursos naturales que necesite para establecer o incrementar los servicios de agua potable, alcantarillado y electrificación.

La adjudicación para estos servicios tendrá prioridad;

22.- Resolver, en segunda y última instancia, de acuerdo con la Ley, sobre el establecimiento de servidumbres gratuitas de acueductos para la conducción de aguas claras y servidas y servidumbres anexas de tránsito;

39.- Decidir sobre la asociación con otros Municipios o con entidades públicas;

### TÍTULO III

#### DE LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL

##### Capítulo I

##### De las funciones de la administración municipal

##### Sección 2a

##### De las funciones

##### & 1o. Planeamiento y urbanismo

Art. 161.-En materia de planeamiento y urbanismo a la administración municipal le compete:

- a) Preparar un plan de desarrollo municipal destinado a prever, dirigir, ordenar y estimular su desenvolvimiento en los órdenes social, económico, físico y administrativo;
- b) Elaborar programas y proyectos específicos a realizarse en el cantón;
- c) Formular los planes reguladores de desarrollo físico cantonal y los planes reguladores de desarrollo urbano;

##### & 3o. Servicios públicos

Art. 163.- En materia de servicios públicos a la Administración Municipal le compete:

- c) Proveer de agua potable y alcantarillado a las poblaciones del cantón, reglamentar su uso y disponer lo necesario para asegurar el abastecimiento y la distribución de agua de calidad adecuada y en cantidad suficiente para el consumo público y el de los particulares;
- d) Otorgar autorizaciones, contratos o concesiones para la construcción, el mantenimiento y la administración de represas, depósitos, acueductos, bombas, sistemas de distribución y otras obras indispensables para garantizar el suministro de agua potable;
- e) Obtener la adjudicación de las aguas que estando o no en uso de particulares sean indispensables para satisfacer las necesidades del cantón y para los servicios de luz y fuerza eléctrica, agua potable, higiene y sanidad de las poblaciones y otros análogos de carácter público.
- p) Imponer servidumbres gratuitas de acueducto para la conducción de aguas claras o servidas. Para estas las acequias serán cerradas;

No podrá oponerse título alguno contra las servidumbres y posesiones de aguas destinadas al servicio doméstico de los pueblos y de los lugares que carecieren de agua;

Art. 164.- En materia de higiene y asistencia social, la administración municipal coordinará su acción con la autoridad de salud, de acuerdo con lo dispuesto en el Título XIV del Código de la Materia; y, al efecto, le compete:

- j) Velar por el fiel cumplimiento de las normas legales sobre saneamiento ambiental y especialmente de las que tienen relación con ruidos, olores desagradables, humo, gases

tóxicos, polvo atmosférico, emanaciones y demás factores que pueden afectar la salud y bienestar de la población;

## **TÍTULO V**

### **DE LOS BIENES E INGRESOS MUNICIPALES**

#### **Capítulo I**

##### **De los bienes municipales**

##### **Sección 3a**

Art. 275.- Si los ríos o quebradas conducen aguas contaminadas, no se podrá usarlas, salvo para fines agrícolas y, en tal caso, con el permiso previo de la autoridad de salud.

Art. 277.-Nadie podrá ejecutar, sin previa y expresa autorización del Concejo, obra aparente de clase alguna en las riberas de los ríos y quebradas, o en sus lechos, ni estrechar su cauce o dificultar el curso de las aguas, o causar daño a las propiedades vecinas.

Tampoco podrá desviar el curso de las aguas, ni construir obras en los lechos de los ríos y las quebradas, salvo el caso de necesidad agrícola o industrial.

Las obras que se construyan en contravención de lo dispuesto en el presente artículo, serán destruidas a costa del infractor, respecto del que se observará lo dispuesto en el Art. 272.

#### **1.5.3. Ley de Gestión Ambiental.**

## **TÍTULO II**

### **DEL REGIMEN INSTITUCIONAL DE LA GESTIÓN AMBIENTAL**

#### **Capítulo I**

##### **Del desarrollo sustentable**

Art. 7.- La gestión ambiental se enmarca en las políticas generales de desarrollo sustentable para la conservación del patrimonio natural y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que establezca el Presidente de la República al aprobar el Plan Ambiental Ecuatoriano. Las políticas y el Plan mencionados formarán parte de los objetivos nacionales permanentes y las metas de desarrollo. El Plan Ambiental Ecuatoriano contendrá las estrategias, planes, programas y proyectos para la gestión ambiental nacional y será preparado por el Ministerio del ramo.

#### **Capítulo III**

##### **Del sistema descentralizado de gestión ambiente**

Art. 10.- Las instituciones del Estado con competencia ambiental forman parte del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental y se someterán obligatoriamente a las directrices establecidas por el Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable.

Este Sistema constituye el mecanismo de coordinación transectorial, integración y cooperación entre los distintos ámbitos de gestión ambiental y manejo de recursos naturales; subordinado a las disposiciones técnicas de la autoridad ambiental.

#### **Capítulo IV**

##### **De la participación de las instituciones del estado**



Art. 12.- Son obligaciones de las instituciones del Estado del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental en el ejercicio de sus atribuciones y en el ámbito de su competencia, las siguientes:

- a) Aplicar los principios establecidos en esta Ley y ejecutar las acciones específicas del medio ambiente y de los recursos naturales;
- b) Ejecutar y verificar el cumplimiento de las normas de calidad ambiental, de permisibilidad, fijación de niveles tecnológicos y las que establezca el Ministerio del ramo;
- c) Participar en la ejecución de los planes, programas y proyectos aprobados por el Ministerio del ramo;
- d) Coordinar con los organismos competentes para expedir y aplicar las normas técnicas necesarias para proteger el medio ambiente con sujeción a las normas legales y reglamentarias vigentes y a los convenios internacionales;
- e) Regular y promover la conservación del medio ambiente y el uso sustentable de los recursos naturales en armonía con el interés social; mantener el patrimonio natural de la Nación, velar por la protección y restauración de la diversidad biológica, garantizar la integridad del patrimonio genérico y la permanencia de los ecosistemas;
- f) Promover la participación de la comunidad en la formulación de políticas para la protección del medio ambiente y manejo racional de los recursos naturales; y,
- g) Garantizar el acceso de las personas naturales y jurídicas a la información previa a la toma de decisiones de la administración pública, relacionada con la protección del medio ambiente.

Art. 13.- Los consejos provinciales y los municipios, dictarán políticas ambientales seccionales con sujeción a la Constitución Política de la República y a la presente Ley. Respetarán las regulaciones nacionales sobre el Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas para determinar los usos del suelo y consultarán a los representantes de los pueblos indígenas, afroecuatorianos y poblaciones locales para la delimitación, manejo y administración de áreas de conservación y reserva ecológica.

## INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL

### Capítulo I

#### De la planificación

Art. 14.- Los organismos encargados de la planificación nacional y seccional incluirán obligatoriamente en sus planes respectivos, las normas y directrices contenidas en el Plan Ambiental Ecuatoriano (PAE).

Los planes de desarrollo, programas y proyectos incluirán en su presupuesto los recursos necesarios para la protección y uso sustentable del medio ambiente. El incumplimiento de esta disposición determinará la inejecutabilidad de los mismos.

Art. 16.- El Plan Nacional de Ordenamiento Territorial es de aplicación obligatoria y contendrá la zonificación económica, social y ecológica del país sobre la base de la capacidad del uso de los ecosistemas, las necesidades de protección del ambiente, el respeto a la propiedad ancestral de las tierras comunitarias, la conservación de los recursos naturales y del patrimonio natural. Debe coincidir con el desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio. El ordenamiento territorial no implica una alteración de la división político administrativa del Estado.



Art. 17.- La formulación del Plan Nacional de Ordenamiento Territorial la coordinará el Ministerio encargado el área ambiental, conjuntamente con la institución responsable del sistema nacional de planificación y con la participación de las distintas instituciones que, por disposición legal, tienen competencia en la materia, respetando sus diferentes jurisdicciones y competencias.

Art. 18.- El Plan Ambiental Ecuatoriano, será el instrumento técnico de gestión que promoverá la conservación, protección y manejo ambiental; y contendrá los objetivos específicos, programas, acciones a desarrollar, contenidos mínimos y mecanismos de financiación así como los procedimientos de revisión y auditoria.

### Capítulo III

#### De los mecanismos de participación social

Art. 28.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos que para el efecto establezca el Reglamento, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado. Se concede acción popular para denunciar a quienes violen esta garantía, sin perjuicios de la responsabilidad civil y penal por acusaciones maliciosamente formuladas.

El incumplimiento del proceso de consulta al que se refiere el artículo 88 de la Constitución Política de la República tornará inejecutable la actividad de que se trate y será causal de nulidad de los contratos respectivos.

Art. 29.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a ser informada oportuna y suficientemente sobre cualquier actividad de las instituciones del Estado que conforme al Reglamento de esta Ley, pueda producir impactos ambientales. Para ello podrá formular peticiones y deducir acciones de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes.

#### 1.5.4. Ley de Aguas.

Decreto Supremo No. 369. RO/ 69 de 30 de Mayo de 1972.

Art. 13.- Para el aprovechamiento de los recursos hidrológicos, corresponde al Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos:

- a) Planificar su mejor utilización y desarrollo;
- b) Realizar evaluaciones e inventarios;
- c) Delimitar las zonas de protección;
- d) Declarar estados de emergencia y arbitrar medidas necesarias para proteger las aguas; y,
- e) Propender a la protección y desarrollo de las cuencas hidrográficas.

Art. 16.- Son obras de carácter nacional la conservación, preservación e incremento de los recursos hidrológicos.

### TÍTULO II

#### DE LA CONSERVACIÓN Y CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS

#### Capítulo I

##### De la conservación

Art. 20.- A fin de lograr las mejores disponibilidades de las aguas, el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos, prevendrá, en lo posible, la disminución de ellas, protegiendo y desarrollando las cuencas hidrográficas y efectuando los estudios de investigación correspondientes.

Art. 21.- El usuario de un derecho de aprovechamiento, utilizará las aguas con la mayor eficiencia y economía, debiendo contribuir a la conservación y mantenimiento de las obras e instalaciones de que dispone para su ejercicio.

#### TÍTULO IV

##### DE LOS USOS DE AGUAS Y PRELACIÓN

Art. 33.- Los aprovechamientos de agua están supeditados a la existencia del recurso, a las necesidades de las poblaciones, del fundo o industria y a las prioridades señaladas en esta Ley.

Art. 34.- Las concesiones del derecho de aprovechamiento de agua se efectuarán de acuerdo al siguiente orden de preferencia:

- a) Para el abastecimiento de poblaciones, para necesidades domésticas y abrevadero de animales;
- b) Para agricultura y ganadería;
- c) Para usos energéticos, industriales y mineros; y,
- d) Para otros usos.

En casos de emergencia social y mientras dure ésta, el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos podrá variar el orden antes mencionado, con excepción del señalado en el literal a).

#### TÍTULO V

##### DE LAS CONCESIONES DEL DERECHO DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS PARA USO DOMÉSTICO Y DE SANEAMIENTO

Art. 37.- Las concesiones de agua para consumo humano, usos domésticos y saneamientos de poblaciones, se otorgarán a los Municipios, Consejos Provinciales, Organismos de Derecho Público o Privado y particulares, de acuerdo a las disposiciones de esta Ley.

#### TÍTULO VII

##### DE LAS AGUAS PARA FINES ENERGÉTICOS, INDUSTRIALES Y MINEROS

Art. 40.- Se concederán derechos de aprovechamiento de aguas para la generación de energía destinada a actividades industriales y mineras, especialmente a las contempladas en el Plan General de Desarrollo del País.

Las aguas destinadas a la generación de energía y trabajos mineros, deberán ser devueltas a un cauce público, obligándose el concesionario a tratarlas, si el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos lo estimare necesario.



### **1.5.5. Ley de creación del Consejo de Gestión de Aguas de la cuenca del Paute (CG Paute).**

#### **DEL OBJETO Y PRINCIPIOS DE ESTA LEY**

Art. 1.- Créase el CG Paute, con domicilio en la ciudad de Cuenca y delegaciones en las provincias de Cañar y Morona Santiago, que se encargará de formular y ejecutar un conjunto de políticas, normas administrativas, financieras, técnicas y de control, con el objeto de precautelar el eficiente aprovechamiento, conservación de los recursos hídricos y naturales, y el desarrollo sustentable del área geográfica involucrada.

Art. 2.- La presente Ley establece el régimen jurídico aplicable a todas las entidades competentes del sector público y del sector privado, involucradas en la gestión y manejo de los recursos hídricos y ambientales.

Art. 3.- Las disposiciones contenidas en esta Ley, se aplicarán en el área de influencia directa e indirecta de la cuenca del Paute, estipuladas en el Reglamento General a esta Ley, en base a estudios técnicos especializados.

#### **MARCO INSTITUCIONAL DEL CONSEJO**

Art. 5.- El CG Paute, es un organismo público, descentralizado, con personería jurídica, con capacidad para ejercer derechos y contraer obligaciones, con patrimonio y presupuesto propios, autonomía administrativa y financiera, que integra a los gobiernos seccionales, entidades del sector público y privado, usuarios y demás actores involucrados en la gestión y manejo de la cuenca.

Dentro del ámbito de su competencia, las resoluciones adoptadas por el CG Paute serán obligatorias y deberán implementarse por las entidades competentes para su ejecución, en los ámbitos especiales de sus respectivas jurisdicciones, de conformidad con lo previsto en la Constitución Política de la República y la legislación vigente.

Art. 6.- Para lograr una gestión integradora de los recursos hídricos y ambientales, el CG Paute actuará en las siguientes áreas:

1. Coordinación y planificación;
2. Asistencia técnica y capacitación;
3. Normativa;
4. Económica;
5. Información y difusión;
6. Seguimiento y control;
7. Investigación;
8. Educación; y,
9. Evaluación de resultados.

#### **ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL CONSEJO**

Art. 7.- El CG Paute estará integrado por el Consejo, la Comisión Ejecutiva, la Dirección Ejecutiva y la Dirección Técnica, con sus respectivas delegaciones provinciales.



Art. 8.- El CG Paute está conformado por:

- a) Los Prefectos de las Provincias del Azuay, Cañar y Morona Santiago;
- b) El Ministro del Ambiente o su delegado;
- c) El Secretario General del CNRH;
- d) Un Alcalde en representación de los Municipios ubicados en el área de influencia de la cuenca del Paute;
- e) El Director Ejecutivo del CREA;
- f) El Gerente de ELECAUSTRO;
- g) El Presidente Ejecutivo de HIDROPAUTE;
- h) El Gerente de ETAPA;
- i) El Gerente de EMAPAL;
- j) El Rector designado por las universidades legalmente reconocidas, cuya sede principal esté ubicada en la zona que conforma la cuenca del río Paute;
- k) El Presidente de la Asamblea de Usuarios del Agua de la cuenca del Paute, que se encuentren legalmente constituidos;
- l) Un representante de las Cámaras de la Producción de Azuay, Cañar y Morona Santiago;
- y,
- m) Un representante de las Juntas Parroquiales del Azuay, Cañar y Morona Santiago.

## II. DIAGNÓSTICO



2.1. Descripción del área de estudio

La Microcuenca del Cutilcay está ubicada al oriente de la provincia del Azuay, hidrográficamente forma parte de la Cuenca del Río Paute y sus principales afluentes son las quebradas Chanín, Chorro Blanco, Padre Urcu, Pupaczi y Huairacajas.

Se encuentra entre los cuadrantes 744.547 - 751.380 Este y 9'692.148 - 9'705.123 Norte, su altitud fluctúa entre los 2200 m.s.n.m. (centro urbano del cantón Paute) y 3500 m.s.n.m. (Chanín).

La microcuenca tiene una superficie de 50.81 Km.², con una longitud de 13,6 Km., constituyendo el 1,02 % del área total de la cuenca del Río Paute. Pertenecce administrativamente al cantón Paute y está ubicada casi totalmente en la Parroquia Bulán.

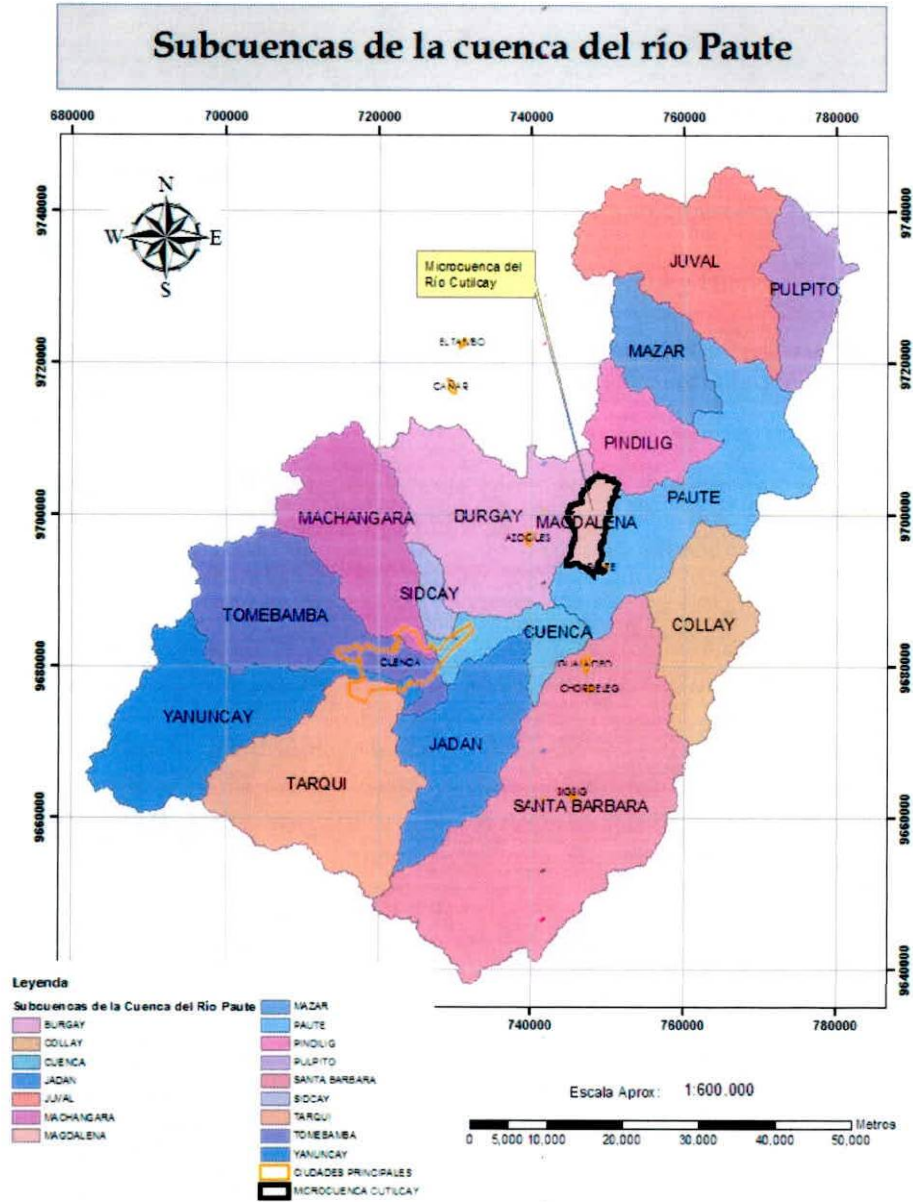
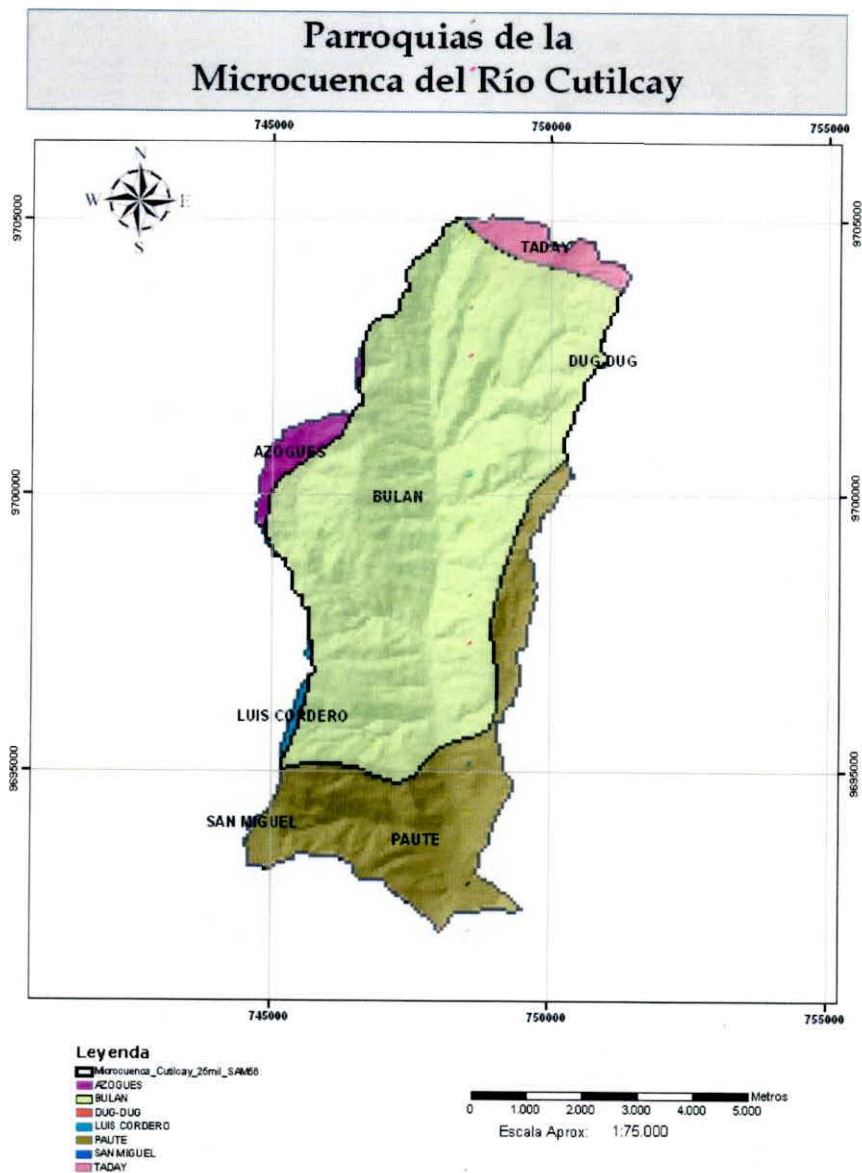


FIGURA 1: Ubicación de la microcuenca del Cutilcay



FIGURA 2: Parroquias de la microcuenca del Cutilcay<sup>5</sup>

## 2.2. Características físicas de la microcuenca

### 2.2.1. Geomorfología

La microcuenca del Cutilcay posee una geomorfología heredada que corresponden a dos tipos de formaciones, las cimas frías de las cordilleras y los relieves interandinos en la parte superior e inferior de la microcuenca, lo que genera microclimas especiales<sup>6</sup>. Las cimas frías de las cordilleras conciernen a formas paleo-glaciares y los relieves se relacionan con los márgenes de las cuencas interandinas.

<sup>5</sup> Fuente: Consejo de Gestión de aguas de la cuenca del Paute (CG Paute)

<sup>6</sup> Almanaque Electrónico Ecuatoriano

Geológicamente es atravesada por la formación Paute, la misma que está constituida por metalavas basálticas, andesitas y esquistos del periodo Jurásico que duro unos 25 millones de años. Además la zona presenta depósitos que pertenecen al Cuaternario Coluvial, los mismos que por su baja compactación establecen zonas de alta inestabilidad y susceptibles a deslizamientos.

### 2.2.2. Geometría

Área de la microcuenca = 5,081.00 Ha

Perímetro de la microcuenca = 38.46 Km

Longitud del cauce principal = 13,570.56 m

Longitud total de los cauces= 66,146.76 m

Coefficiente de Compacidad = 1.51

Factor de Forma = 0.276

Densidad del Drenaje = 1.30 Km/Km<sup>2</sup>

Pendiente mínima = 0 m/m

Pendiente máxima = 1.04 m/m

Pendiente media = 0.35 m/m

Elevación mínima = 2180 m.s.n.m.

Elevación máxima = 3500 m.s.n.m.

Elevación media = 2877 m.s.n.m.

Pendiente media del cauce principal = 0.080 m/m

El coeficiente de compacidad es diferente a la unidad por que la microcuenca tiene una forma alargada. El factor de forma es bajo por lo que se concluye que está menos sujeta a inundaciones.

La microcuenca tiene un cauce principal llamado Cutilcay y dos tipos de ramificaciones Perennes e Intermitentes. Las ramificaciones llegan hasta de 3° orden, es por esto que se denomina microcuenca. La Densidad de Drenaje indica que es una microcuenca con un drenaje mediano.

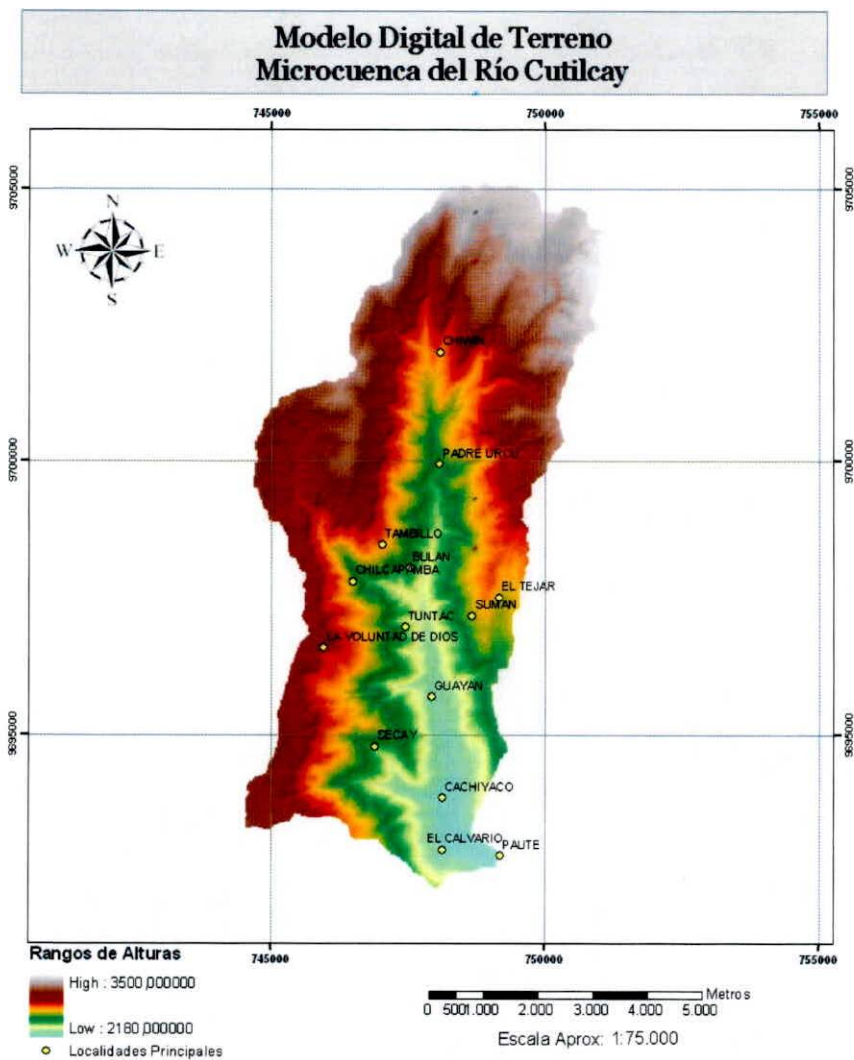


FIGURA 3: Modelo Digital del Terreno de la microcuenca del Cutilcay<sup>7</sup>

**2.2.3. Zonificación**

En la Microcuenca se distingue tres zonas: alta, media y baja.

**Zona Alta**

La zona alta, se ubica entre las cotas 3.500 – 2.900 m. s. n . m., con una superficie total de alrededor de las 2139 has. En esta zona se ubican las principales fuentes hídricas de abastecimiento de agua para consumo humano de la población de la microcuenca, además la dotación para el riego de la agricultura de las comunidades campesinas y del caudal ecológico que atraviesa la ciudad de Paute.

<sup>7</sup> Fuente: CG Paute



Las principales actividades de los propietarios de estos terrenos, son la ganadería alternando con la agricultura, especialmente el cultivo de papa, para lo cual destruyen aceleradamente la cobertura vegetal (bosques nativos, chaparros y pajonales). El agua es utilizada para regar potreros a través de pequeñas mangueras con aspersión, pero el recurso tiene un manejo inadecuado.

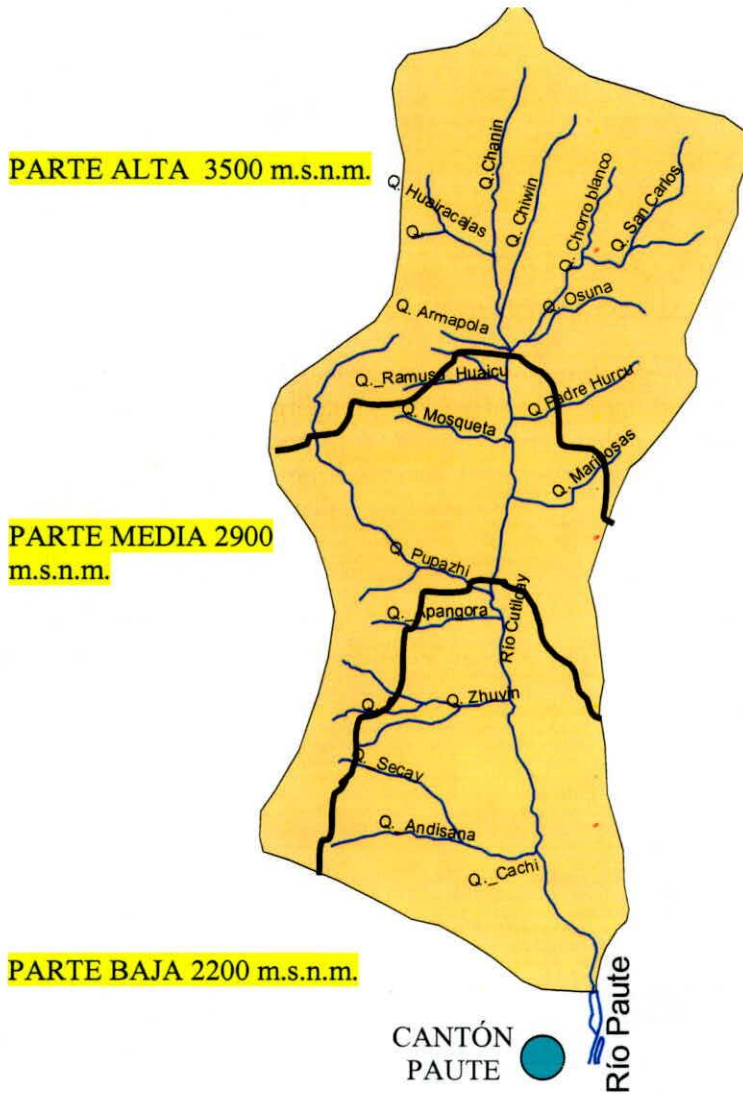


FIGURA 4: Zonificación de la microcuenca del Cutilcay<sup>8</sup>

La mayoría de propietarios de terreno de esta zona no viven en la microcuenca, ellos son de la provincia del Cañar, cantón Azogues, su interés primordial es la ganadería y tienen una baja sensibilidad sobre la preservación de los recursos naturales.

<sup>8</sup> Fuente: CG Paute



Foto 1: Zona alta de la microcuenca CUTILCAY, en la que se refleja la destrucción de la cobertura vegetal y la masificación de potreros



Foto 2: Avance sin control de la frontera agrícola en la parte alta

### **Zona Media**

La zona media va desde los 2900 - 2.400 m.s.n.m., con una superficie de 1820 has., cuyo principal uso del suelo es la agricultura (fruticultura) y en pequeña escala la ganadería. Las tecnologías usadas son mayoritariamente tradicionales, por lo tanto se tiene rendimientos bajos en la productividad.

En esta zona están ubicados los centros poblados más significativos de la microcuenca en donde viven alrededor de 507 familias. Todas las comunidades son de la parroquia Bulán y se nombran a continuación: Tambillo, Tuntac Huintul o Voluntad de Dios, Bulán centro, Padre Urcu, Sumán y parte de El Tejar.

Los niveles de contaminación son altos, provocados por la basura, aguas servidas, uso indiscriminado de químicos en algunos casos. Las característica principal de esta zona son las altas pendientes, así los suelos están en un franco proceso de erosión, a lo que se



suma la poca cultura de los agricultores para utilizar prácticas de conservación y fertilización de suelos.

Otros usuarios, usan el agua en forma individual y con la utilización de aspersores, para lo cual captan directamente desde las quebradas a través de mangueras hasta las parcelas; sin embargo, se evidencian zonas de deslizamiento por la agricultura en zonas inadecuadas. Otro factor que contribuye para esto, es el riego a gravedad de otros usuarios de la zona.



Foto 3: Zona media, se observa las áreas de cultivo en pendientes pronunciadas.

### **Zona Baja**

La zona baja va desde los 2400 - 2200 m.s.n.m., tiene una superficie de 1122 has, de las cuales 420 has están ubicadas a la vera del río Cutilcay y donde se realiza una agricultura intensiva de hortalizas, cultivos bajo invernaderos, pastos y pequeños huertos de tomate de árbol y frutales diversos.

En esta zona se derivan 11 pequeñas acequias de riego desde el río Cutilcay, las mismas que son utilizadas por 200 familias. Los sistemas de riego son manejados de forma muy tradicional, sin esquemas de administración, operación y mantenimiento.



Foto 4: Zona baja de la microcuenca Cutilcay, sector de Tuntac - Guayán.



Una superficie de 703 has. aproximadamente corresponden a las comunidades de El Calvario y la parte alta de Cachiyacu, Guayán y Tuntac, las mismas que se encuentran en un alto proceso de desertificación y cuyas características principales son: altas pendientes, suelos completamente degradados, presencia de afloramientos rocosos, zonas de asentamientos que se activan en invierno, escasa vegetación y/o vegetación xerofítica, etc.



Foto 5: Zona baja con deslizamientos en masa (El Calvario). Zona baja en proceso de desertificación

#### 2.2.4. Climatología

La precipitación anual en la microcuenca del Cutilcay se distribuye de la siguiente manera:

Parte alta el rango es de 1200 y 1100mm de intensidad de precipitación

Parte media el rango es de 1100 - 800mm de intensidad de precipitación

Parte baja el rango es de 900 – 700mm de intensidad de precipitación

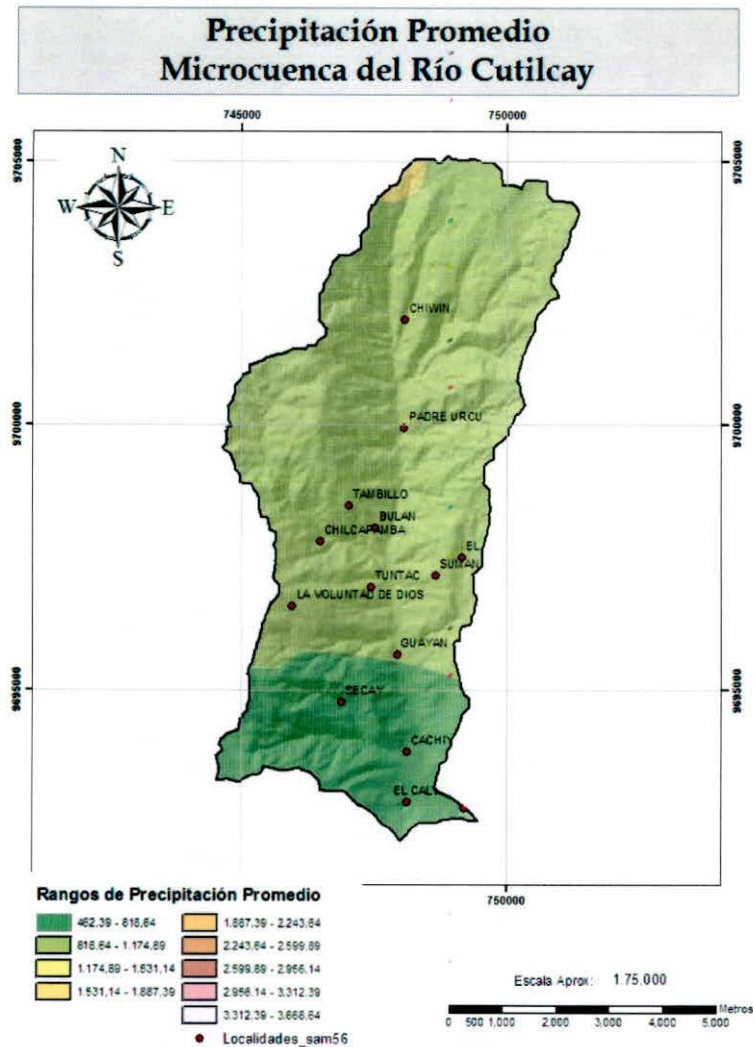


FIGURA 5: Precipitación promedio de la microcuenca del Cutilcay<sup>9</sup>

La temperatura en la parte alta es de 8 a 12°C, en la parte media la temperatura oscila entre los 12 a 14 °C y en la parte baja la temperatura se encuentra en un rango de 14 a 18 °C. <sup>10</sup>

La clasificación climatológica se basa en el sistema propuesto por la FAO en donde se realiza una subdivisión en zonas termales caracterizadas por la temperatura y las fronteras altitudinales, atendiendo a esta clasificación, el clima predominante en la microcuenca del Cutilcay es Trópico fresco en la parte alta y media en donde la temperatura es de 6.5 – 15 °C y su media es de 12 °C. En la parte baja de la microcuenca el clima es Trópico moderadamente fresco, es decir que el rango de temperatura se encuentra entre los 14 - 20 °C con un promedio de los 17°C. <sup>11</sup>

<sup>9</sup> Fuente: CG Paute

<sup>10</sup> SIG ASCA, 2002

<sup>11</sup> Gerd Dercon et al,1998

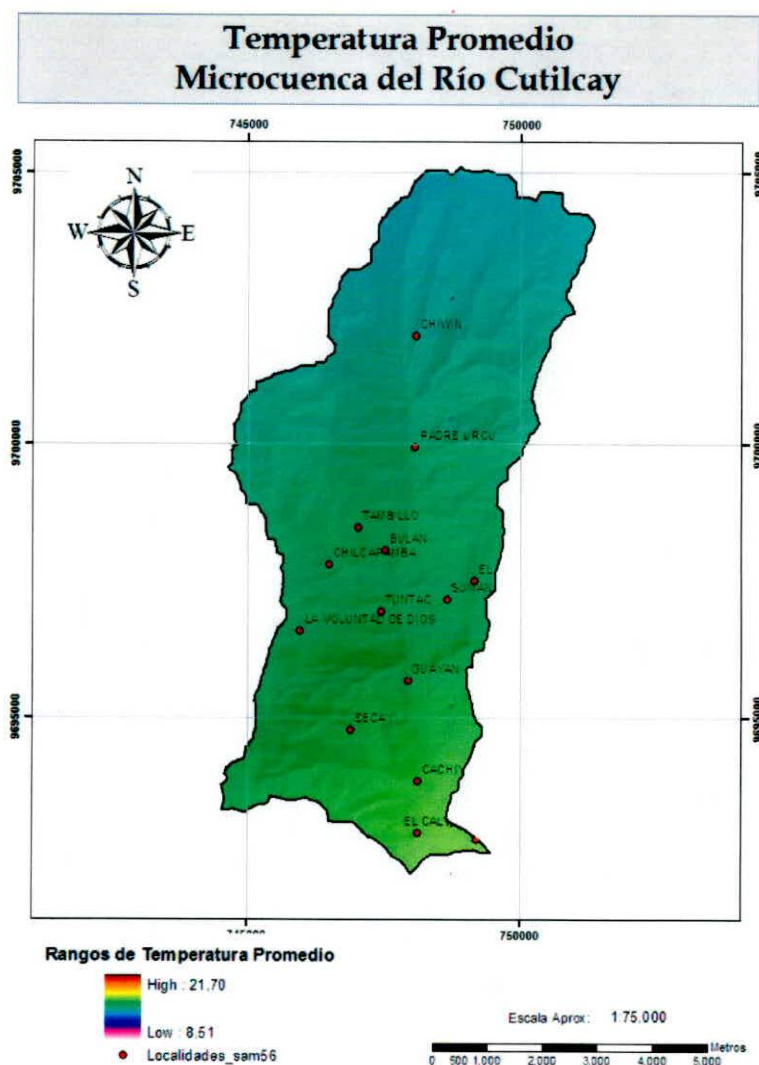


FIGURA 6: Temperatura promedio de la microcuenca del Cutilcay<sup>12</sup>

### 2.2.5. Población

La microcuenca de Cutilcay tiene una población de 8.324 habitantes. La zona con una población significativa es la parte media, en donde se encuentra el centro parroquial de Bulán, las comunidades de Padre Urcu, Sumán, Tuntac Huintul y El Calvario Alto, las mismas que concentran el mayor número de familias que habitan en la microcuenca. En la parte baja se destaca el principal poblado urbano del cantón Paute.

<sup>12</sup> Fuente: CG Paute



Cuadro N°1: Población y número de familias de las comunidades de la microcuenca del Cutilcay<sup>13</sup>

| Comunidad           | # Familias                  | Población | Zona  | Altitud                 |
|---------------------|-----------------------------|-----------|-------|-------------------------|
| 1. Tambillo         | 57                          | 228       | Alta  | 3500 - 2900<br>m.s.n.m. |
| 2. Chanín           | 60 (Provincia<br>del Cañar) | 240       |       |                         |
| 3. Bulán            | 167                         | 668       | Media | 2900 – 2400<br>m.s.n.m. |
| 4. Padre Urcu       | 79                          | 316       |       |                         |
| 5. Sumán            | 97                          | 388       |       |                         |
| 6. El Tejar (parte) | 34                          | 136       |       |                         |
| 7. Tuntac – Huintul | 80                          | 320       |       |                         |
| 8. El Calvario      | 52                          | 208       | Baja  | 2400 – 2200<br>m.s.n.m. |
| 9. Tuntac           | 49                          | 196       |       |                         |
| 10. Guayan          | 60                          | 240       |       |                         |
| 11. Cachiyacu       | 93                          | 372       |       |                         |
| SUBTOTAL:           | 828                         | 3.312     |       |                         |
| 12. Paute (urbano)  | 1.253                       | 5.012     | Baja  | 2200<br>m.s.n.m.        |
| TOTAL:              | 2.081                       | 8.324     |       |                         |

Existen 11 comunidades representadas por los comités Promejoras, las mismas que tienen una población de 3.312 habitantes. El casco urbano de Paute que se encuentran al final de la microcuenca cuenta con 5.012 habitantes.

En la parte media de la microcuenca, existen alrededor de 332 agricultores que tienen derechos consuetudinarios y legales para captar las aguas de algunas vertientes para utilizar en riego. En la parte baja, están alrededor de 340 agricultores agrupados en 15 acequias de riego, los mismos que tienen frágiles formas de organización y las técnicas de riego que utilizan tienen muchos inconvenientes.

Existen siete comités de agua potable que velan por la operación y el mantenimiento de sus sistemas, en donde está incluida la Junta Parroquial de Bulán, la misma que administra el sistema de agua potable del Centro Parroquial.

Existen dos asociaciones de productores agrícolas: Fruticultores José Víctor Izquierdo y la Asociación de Trabajadores Autónomos de Cutilcay.

En la microcuenca están 3 comités de la red de mujeres de Paute, con acciones de producción limpia, comercialización de productos agropecuarios a través del mercado de la red, reforestación y gestión comunitaria.

A nivel cantonal existe el Comité de Desarrollo Cantonal, instancia de representación de la sociedad civil del cantón. A nivel de la microcuenca, el “Comité provisional de gestión de la microcuenca Cutilcay” que en la actualidad representa a la mayoría de actores del territorio.

En representación del Gobierno Nacional está el Jefe político del cantón Paute y el teniente político de la parroquia Bulán.

<sup>13</sup> Fuente: CG Paute

Los gobiernos locales existentes son: el Municipio de Paute a través de su Alcalde, la Junta parroquial de Bulán y el Gobierno Provincial del Azuay que coordina acciones de mantenimiento de los caminos vecinales.

Las entidades de apoyo al desarrollo que están presentes en la zona son: Entidades públicas: CG Paute, MAG, CNRH, INDA, CREA, INIAP, MSP, BNF; Entidades Educativas: Universidad del Azuay, Universidad Politécnica Salesiana, Universidad de Cuenca, Colegios; Entidades no gubernamentales: Pastoral Social, CECCA, CESA, con acciones productivas, manejo de recursos naturales, comercialización, desarrollo local, de acuerdo a sus competencias.

#### **2.2.6. Flora**

Las especies que conforman la vegetación son variadas y abundantes, se registran especies nativas e introducidas, cultivadas y silvestres, constituyendo el espectro de la diversidad de la microcuenca.

La vegetación en cada una de las zonas responde a los diferentes parámetros de temperatura, precipitación, topografía, etc.

**Zona Alta.-** En esta zona se ha registrado que el principal uso del suelo está destinado al cultivo de pastos y otros cultivos como la papa y el haba. En relación a las especies naturales tenemos: la paja y aguarongos, en el caso de especies forestales nativas tenemos: el sarar, duco, guagual, cuchara caspi, aliso, quinual, chonta, suro, garao, etc.; y finalmente encontramos algunas especies introducidas como el pino y el ciprés.

**Zona Media.-** En ésta zona es donde se desarrolla la mayor cantidad de cultivos, tanto para el consumo familiar como para el mercado local. Entre los principales tenemos: frutales, cereales, tubérculos, leguminosas. En esta zona encontramos también especies forestales introducidas como el eucalipto, el pino y el ciprés. En el caso de las especies forestales nativas encontramos el sarar, quishuar, asnal, laurel, duco, chonta, guagual, chachaco, cascarilla, pumamaqui, gañal, shadan, carboncillo, etc.; la mayoría de ellos están en proceso de extinción.

**Zona Baja.-** En ésta zona existen una gran cantidad de invernaderos y pequeñas parcelas hortícolas; además existen una gran producción de especies frutales, ornamentales a nivel de vivero y todas las especies medicinales, aromáticas y condimentarias. Entre las especies maderables tenemos el eucalipto, el pino y el ciprés, así como algunas especies nativas como el aliso, nogal, quinual entre otros.

Un 60 a 70 % de la superficie está sometida al cultivo de la papa y pastizales para la ganadería. El caudal existente tanto para consumo humano como para riego ha disminuido, por efecto de la tala indiscriminada de la vegetación, quedando pocos espacios de vegetación boscosa y chaparros.





Foto 6: Diversidad y avance de la frontera agrícola

#### 2.2.7. Fauna

Existe una gran diversidad de especies que poco a poco se van extinguiendo por el avance de la frontera agrícola y las quemas de pajonales que con frecuencia ocurren.

Las principales especies faunísticas que aún existen en la zona son: Mamíferos: zorros, zorrillos, venados, oso de anteojos, felinos, cuy silvestre, conejo silvestre, roedores en general; Aves: perdiz, tórtolas, palomas, colibríes, golondrinas, pavas del monte, gallinazos, gorriones, chirotes; Reptiles: lagartijas, culebrillas; Peces: trucha y Anfibios en general. Es importante considerar también los animales domésticos como los bovinos, ovinos, porcinos, equinos, aves, cuyes, caninos, entre otros.<sup>14</sup>

La materia vegetal disponible en la microcuenca constituye una de las principales fuentes de alimentación de la mayoría de los vertebrados. Los pastizales son consumidos por los herbívoros domésticos que pastorean principalmente en la parte alta de la microcuenca y contribuyen al abonamiento natural de la vegetación, pero son también fuentes de contaminación de las aguas que se utilizan para el consumo humano.

Los vertebrados silvestres son importantes para la alimentación humana (palomas, zorrillos, conejos, venados, tórtolas, torcasas, perdices, peces, etc.), pero algunos de estos resultan perjudiciales, ya que se convierten en plagas agrícolas y consumidores de aves domésticas.

---

<sup>14</sup> Fuente: CG Paute



En la microcuenca no existe una organización en la población local para el manejo de la fauna, se practica la caza de animales sin medidas de regulación y control, por lo que es evidente la destrucción masiva de la fauna, dando como resultado la extinción de algunas especies.

### 2.2.8. Estado de los Recursos Naturales

El estado actual de los recursos naturales en la microcuenca es preocupante, quedan escasos espacios con vegetación natural boscosa, un 60 a 70 % de la superficie está sometida al cultivo de la papa, pastizales para la ganadería y pastizales para la ganadería menor (cuyes), que es muy significativa en Padre Urcu y Bulán.

La zona media de la microcuenca presenta paisajes con características desérticas, observándose abundantes afloramientos rocosos y escasa vegetación, características que ya están empezando a visibilizarse en la zona baja.

La disponibilidad del agua es cada vez más crítico, el caudal disponible para consumo humano y para riego es escaso en estiaje, todas las fuentes hídricas han disminuido su caudal por efecto de la tala indiscriminada de la vegetación, el avance de la frontera agrícola, la erosión de los suelos y la inexistente protección de las fuentes hídricas.

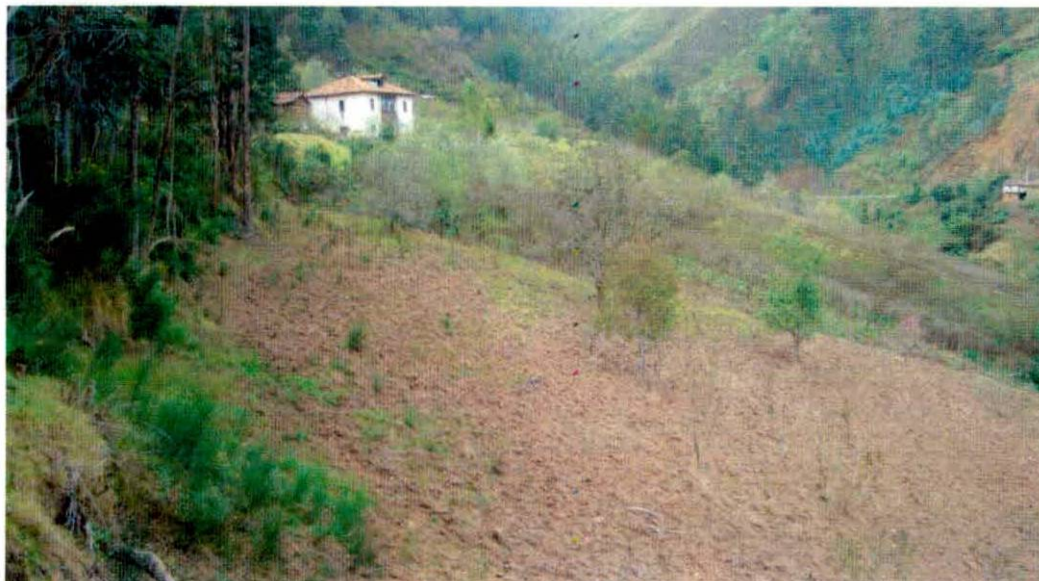


Foto 7: Actividad agrícola en zonas con pendientes inadecuadas

### Problemas Existentes

La disponibilidad del agua es un tema de trascendental importancia en la microcuenca, sin embargo existe un acelerado proceso de deterioro de todos los recursos naturales, con un particular énfasis con la destrucción de la cobertura vegetal mediante la ampliación desmedida de la frontera agrícola; producida por moradores de la microcuenca y por habitantes que no viven en la zona, esto hace que, cada vez sea menor el caudal disponible en la microcuenca.

Un punto crítico es el inexistente interés de las autoridades locales para preservar y cuidar los recursos de la microcuenca, incluso conociendo que la provisión del agua depende de la protección de los recursos naturales. La sociedad civil es testigo de la destrucción de los recursos cotidianamente, también está el hecho de la inexistencia de una instancia organizativa y fortalecida que preserve, proteja y maneje los recursos naturales de una manera operativa, práctica y equitativa.

Hay un divorcio entre la capacidad de gestión del entorno y la organización de la sociedad, lo que refleja políticas inadecuadas, leyes indeterminadas, ineficiencia gerencial, etc.

La disminución de la vegetación no solo influye en la disminución de caudales de las fuentes de agua, sino también en la pérdida acelerada de suelo (erosión), por la escorrentía acelerada en época invernal, causando desestabilización de laderas y taludes.

Los procesos erosivos también han causado disminución de los rendimientos de los cultivos, por el lavado de nutrientes de los suelos.

El uso inadecuado de los suelos contribuye a que exista una erosión laminar con diferentes grados (ligera, moderada y severa) de acuerdo a la pendiente del terreno que siembren los agricultores, incluso algunos pobladores siembran en laderas inestables, pudiendo causar graves consecuencias.

#### 2.2.9. Identificación de Fuentes y Captaciones

Se identifican 8 fuentes hídricas de para consumo humano, las mismas que se detallan en el cuadro siguiente.

Cuadro N°2: Ubicación de las principales fuentes hídricas<sup>15</sup>

| Nombre de la fuente              | Ubicación geográfica     | Sistema al que abastece | Observación                             |
|----------------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|
| 1. Vertientes<br>Pucaguzho 1 y 2 | 9°701.197 N<br>745.657 E | AP Tuntac Huintul       | Vertientes con escaso caudal disponible |
| 2. Quebrada Chocar               | 9°700.569 N<br>749.679 E | AP Sumán                | Tanques de captac. mal ubicados.        |
| 3. Magdalena                     | 9°701.061 N<br>749.234 E | AP Padre Urco           | Fuente sin protección                   |
| 4. Quebrada Chocar               | 9°700.326 N<br>749.498 E | AP Plaza pamba          | Captación en quebrada                   |
| 5. Tambillo:<br>5a. Yaguarcocha  | 9°698.892N<br>746476E    | AUM Tambillo Centro     | Vertiente desproteg.                    |
| 5b. Tambillo alto                | 9°698.557N<br>746783E    | AUM Ramal Tambillo      | Vertiente desprotg.                     |

<sup>15</sup> Fuente: CG Paute



|                        |                          |                                  |                                             |
|------------------------|--------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------|
| 5c. Q la Romera        | 9°698.680N<br>746490E    | AUM Ramal Tambillo               | Vertiente desproteg.                        |
| 6. Vertiente Bulán     | 9°699.806 N<br>747.030 E | AP Bulán y perifér.              | Junto a vertiente<br>árboles de eucaliptos. |
| 7. Q. Chorro Blanco    | 9°701.197 N<br>745.657 E | AP Casco urbano<br>Paute         | Captación en quebrada<br>y en mal estado    |
| 8. Vertiente El Termal | 9°697.232 N<br>747.827 E | AP Tuntac – Guayán<br>- Cachiycu | Fuente desprotegida<br>con buen Q en verano |

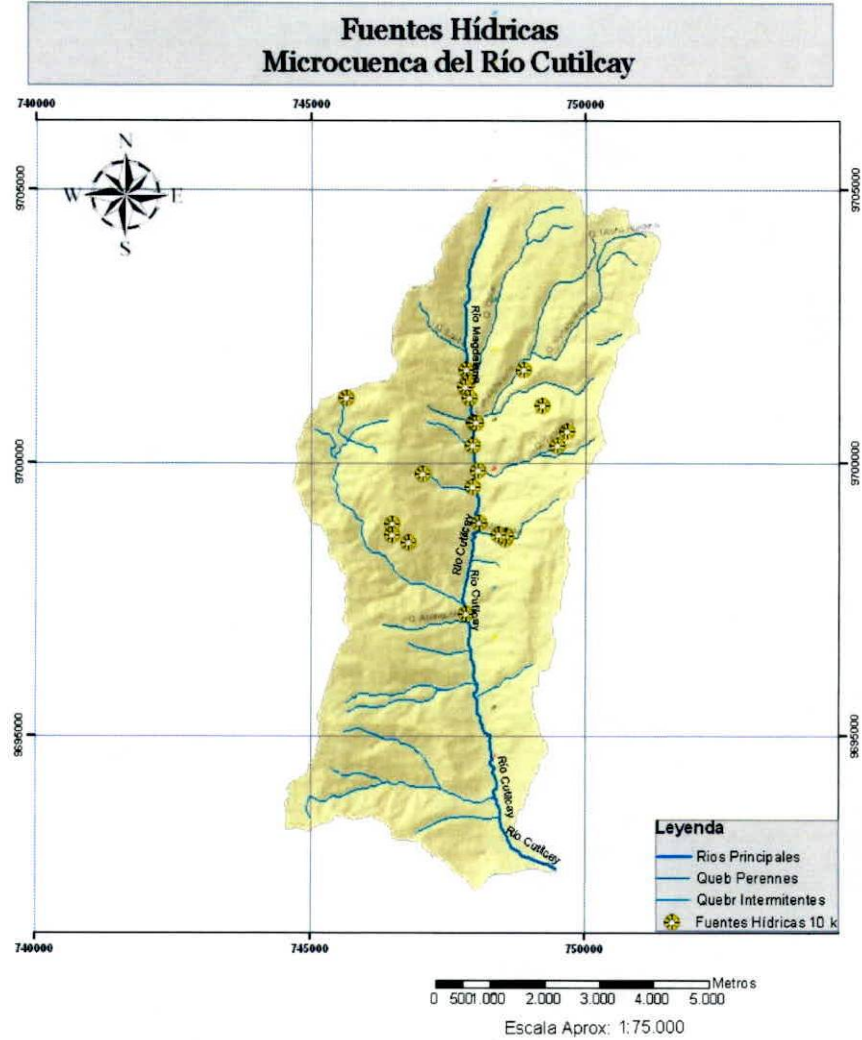


FIGURA 7: Fuentes Hídricas de la microcuenca del Cutilcay<sup>16</sup>

<sup>16</sup> Fuente: CG Paute



### **Estado actual de las fuentes**

En general todas las fuentes se encuentran afectadas, alrededor de la mayoría de éstas no existe cobertura vegetal boscosa, están rodeadas de cultivos (papa y pastos), otras están rodeadas con poca vegetación (tipo chaparro) pero a su vez con árboles como eucalipto, pino, lo que contribuye al consumo excesivo de agua de la zona de amortiguamiento, consecuentemente la vertiente está amenazada a seguir disminuyendo su caudal en especial en el verano.

En la zona de carga (2 has aproximadamente alrededor de la fuente), todas presentan dificultades con su protección, debido al avance de la frontera agrícola, la misma que ha arrasado con los páramos. Una característica general de las fuentes, es que 7 de las 8 fuentes están ubicadas en la zona alta, en donde las tendencias y perspectivas de los productores son las mismas (agrícola y ganadera).

En el caso de la fuente del sistema de Padre Urcu, se encuentra en medio de cultivos de papa, en donde normalmente se aplican fungicidas para contrarrestar plagas y enfermedades del cultivo con una frecuencia semanal, se usan ingredientes de todo tipo (sello rojo, amarillo, azul y muy poco o casi nada de sello verde) para controlar las plagas y enfermedades del cultivo; los agricultores no les interesa los efectos que pueden causar, lo que representa una contaminación de las fuentes de agua.

El pastoreo de ganado se lo realiza hasta las mismas fuentes, el pisoteo de los animales compacta el suelo deteriorando la zona de amortiguamiento y sus desechos se escurren sobre la superficie, entrando algunas veces a la captación por deficiencias de infraestructura de las mismas, causando contaminación del recurso hídrico.

El caso de la fuente de agua del sistema Paute (sector urbano), aparentemente está protegida en la zona de captación y en la zona de carga, sin embargo en la zona existe una gran cantidad de espacios con pasto, resultando que la fuente de contaminación de este sistema son los excrementos del ganado vacuno que se pastorea alrededor de la fuente de agua.

Según la percepción de los operadores de los sistemas de agua, los caudales de las fuentes no han presentado mayores dificultades puesto que es una zona con influencia oriental (presencia invernal febrero – mayo y la presencia de páramos julio – septiembre, así como lluvias esporádicas a lo largo del año), sin embargo en todos los sistemas se logró recavar información del caudal adjudicado por el CNRH, concluyendo que existe disminución de caudales (Cuadro de aforos de los sistemas de agua potable de la microcuenca), como en el caso del sistema Tuntac Huintul se pudo constatar que en 1986 el CNRH adjudicó 3 Lts/Sg, mientras que el 27 de agosto del año 2006 tan solo se pudo aforar 0,94 Lt/Sg en una temporada de verano.

### **2.2.10. Inventario de sistemas de agua potable**

Se identifican 8 sistemas de agua potable en la microcuenca del Cutilcay, de los cuales 7 sistemas abastecen a las diferentes comunidades rurales, en donde existe una población de 742 familias, en las que se incluyen 80 familias de la comunidad de Plaza Pamba que está fuera del perímetro de la microcuenca. Además existe el sistema que abastece a la ciudad de Paute con una población de 1.253 familias, dando un total de 1.995 familias que toman agua de la microcuenca, conforme el cuadro adjunto.

Cuadro N°3: Sistemas de agua potable <sup>17</sup>

| Sistema de agua potable  | Comunidad                                       | Caudal aforado<br>Lts / Sg. | Nº de familias |
|--------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------|----------------|
| 1. Tuntac Huintul        | Voluntad de Dios<br>(Tuntac Huintul)            | 0,94                        | 61             |
| 2. Sumán                 | Sumán, Turzhio,<br>Barro Loma                   | 1,41                        | 120            |
| 3. Padre Urco            | Padre Urco                                      | 0,66                        | 80             |
| 4. Plaza Pamba           | Plaza Pamba (Sub<br>urbano de Paute)            | 0,96                        | 80             |
| 5. Tambillo:             |                                                 |                             |                |
| 5a. Yaguarcocha          | Tambillo Centro                                 | 0,71                        | 26             |
| 5b. Tambillo Alto        | Tambillo                                        | 0,94                        | 41             |
| 5c. Q. La Romera         | Tambillo                                        | 0,30                        | 12             |
| 6. Bulán                 | Bulán, Tambillo<br>(parte), P. Urcu<br>(parte). | 2,37                        | 180            |
| 7. Paute                 | Casco urbano                                    | 40                          | 1253           |
| 8. Guayan -<br>Cachiyacu | Tuntac, Guayan,<br>Cachiyacu                    | 2,30                        | 142            |
| <b>TOTAL:</b>            |                                                 | <b>50,59</b>                | <b>1.995</b>   |

<sup>17</sup> Fuente: CG Paute

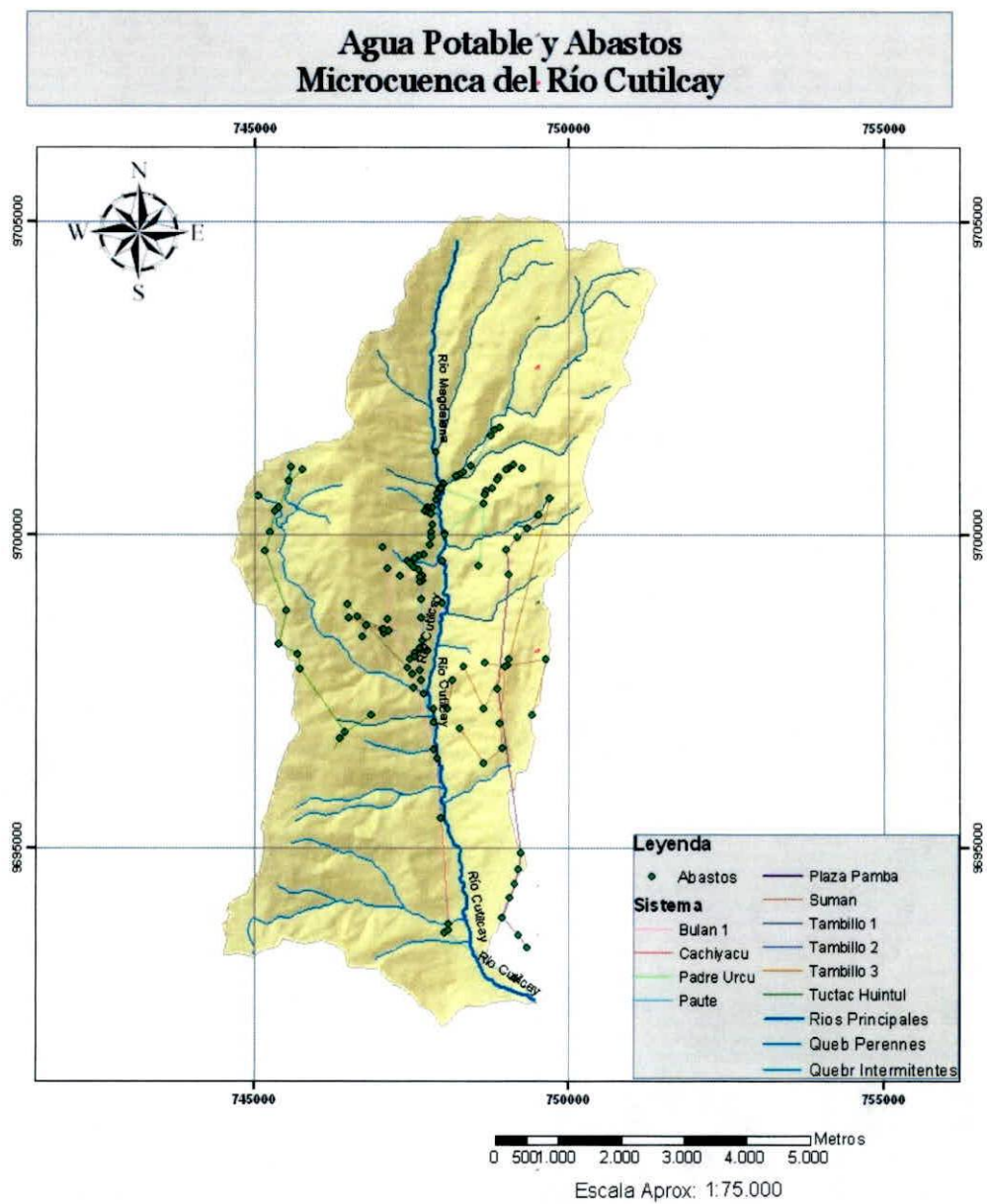


FIGURA 8: Agua Potable y Abastos de la microcuenca del Cutilcay<sup>18</sup>

Estado actual de los sistemas de agua potable

Los sistemas en general cuentan con una infraestructura básica: captaciones, conducciones a través de tubería de PVC de diferentes diámetros, tanques de reserva y distribución, casetas de cloración, sistemas de tratamiento de agua, tanques rompedores, válvulas de aire y válvulas de purga.

<sup>18</sup> Fuente: CG Paute



Los sistemas tienen un período de vida entre 10 a 30 años, en donde algunos ya han pasado su vida útil y como resultado tienen una infraestructura obsoleta, sin embargo los sistemas han sido mantenidos y se ha hecho reparaciones emergentes, acciones realizadas por los mismos usuarios.

Las captaciones de Plazapamba, Sumán y Tuntac Huintul están mal ubicadas, los tanques de captación se encuentran en media quebrada, por lo que cuando llueve todo el material de arrastre llena el tanque de captación de sedimentos, como resultado los sistemas de conducción y en especial los tanques rompedores se llenan de material fino causando la interferencia del flujo normal del agua.

Los demás sistemas tienen captaciones bien construidas, pero no tienen una buena área de protección, afectando el caudal disponible que genera cada fuente.

Todos los sistemas manifiestan tener la adjudicación otorgada por el Consejo Nacional de Recursos Hídricos del Ecuador (CNRH), pero tan solo 4 de 8 sistemas (Tuntac Huintul, Plaza Pamba, Sumán y Guayán Cachiyacu) presentaron la respectiva adjudicación con su número de trámite correspondiente.

Siete de los ocho sistemas cuentan con una Junta Administradora de Agua Potable con su respectivo operador con roles y funciones definidas y que normalmente se cumplen a cabalidad. Existe un control adecuado del uso del agua, mediante la utilización de medidores de caudal a nivel de cada familia para los respectivos cobros de las tarifas establecidas. Disponen de reglamentos, pero no son aplicados ni revisados con frecuencia.

En algunos sistemas se observan algunas limitantes, en el caso del sistema de agua potable de Sumán dispone de una buena infraestructura en la conducción, distribución y tratamiento, pero adolecen de un fortalecimiento sociorganizativo, no tienen una directiva estructurada que canalice adecuadamente la administración del sistema de agua potable, tienen un operador que no cumple sus roles y funciones, incluso por estas deficiencias las familias de Sumán no tuvieron agua por un lapso de 4 meses.

El sistema Tuntac – Guayan – Cachiyacu, tiene una vertiente de agua de 15 Lts/Sg de los cuales captan 2,3 Lts/Sg (Caudal concesionado por el CNRH), la tubería de conducción hasta el tanque de reserva es de 2 pulgadas de diámetro. La distribución tiene una longitud de 5 Km., de los cuales 3 Km. es tubería PVC de 2 pulgadas y los 2 Km. finales es tubería PVC de 1 1/2 pulgada. Su período de funcionamiento es de 13 años. El caudal captado es suficiente para las 142 familias, sin embargo existen épocas en las que no abastece a todas las familias, pese a que existe un volumen disponible de 198,72 m<sup>3</sup>/día, si dividimos para las 142 familias nos da un total disponible de 1,40 m<sup>3</sup>/familia/día, cuando normalmente una familia de 5 miembros consume un promedio de 0,15 a 0,20 m<sup>3</sup>/día. Como conclusión de esto, se tiene que la red de conducción principal tiene muchas fugas, puesto que existen muchos tramos que están parchados, aunque en los recorridos no se pudo observar fácilmente las fugas de agua, los usuarios del sistema indicaron que la red de tuberías ya ha pasado su vida útil y que la mayoría de tramos son obsoletos.

El caso del sistema de agua potable de Paute (centro urbano), uno de los sistemas mas antiguos con 28 años de vida, la captación está constituida por un azud con toma lateral con rejilla en la quebrada Chorro Blanco, la misma que se encuentra en mal estado. La conducción de la matriz principal corresponde a 2 ramales tuberías de 160 mm y de 90 mm



que recorren paralelamente. El primer kilómetro de conducción está constituido por tubería de asbesto de cemento de 160 mm de diámetro, la misma que se encuentra en mal estado. En todo el trayecto existen alrededor de 30 válvulas de aire, 7 válvulas de purga y 7 tanques rompepresión, también hay algunos pasos de quebradas tipo puente con tubería de hierro de 4 pulgadas. Un aspecto relevante del sistema es la captación de 40 Lts/Sg, pero en el tanque de distribución principal solo llega 24 Lts/Sg, lo que significa que 16 Lts/Sg se quedan en el trayecto. Según la inspección realizada se encontró que existe tomas para riego en cada válvula de aire, de cuatro aforos realizados se tiene un promedio de 0,55 Lts/Sg que se queda en cada válvula de aire, lo que da como resultado un total de 16 Lts/Sg. Como resultado de las pérdidas de caudal, en el centro urbano de paute se racionaliza el uso del agua, normalmente se abastece de agua cierto número de horas todos los días. También existen otros inconvenientes en el casco urbano, como tuberías obsoletas en el sistema de distribución, dando como resultado desperdicios de una gran cantidad de caudal.

El sistema Tuntac Huintul con 16 años de funcionamiento, posee una buena infraestructura de captación, conducción y distribución; no obstante existe gran preocupación del caudal disponible, el mismo que cada vez es menor. De 3 lts/Sg adjudicados en 1989 por el CNRH, hay en épocas en donde el caudal total de las dos vertientes adjudicadas apenas llega a 0,94 lts/Sg, sin embargo es suficiente para las 61 familias que viven en la comunidad. Pensando en los problemas futuros es preocupante la disponibilidad del recurso hídrico, porque actualmente las fuentes de agua no están protegidas y por el contrario están rodeadas de pastos, perjudicando la zona de recarga, que cada vez tiene menos vegetación. Una característica importante y a la vez preocupante del sistema, es que los dueños de los terrenos donde se ubican las fuentes de agua son de la provincia de Cañar y realizan actividades agrícolas y ganaderas a los alrededores de las fuentes.

El sistema Padre Urcu, con 11 años de funcionamiento dispone de una buena infraestructura física de captación, conducción y distribución. La conducción se compone con tuberías de 1 pulgada (850 metros) y de  $\frac{3}{4}$  de pulgada (150 metros en un tramo de mayor pendiente). Disponen de una buena caseta de cloración en donde el operador realiza cada semana la desinfección. Además tienen un tanque de reserva de 30 m<sup>3</sup> de capacidad y del mismo salen 3 ramales para las acometidas domiciliarias: Ramal centro de Padre Urcu (2 Km., 31 familias), Ramal Ramos Urcu – Tablacay (3 Km., 30 familias) y Ramal Osuna – Rancho (2 Km., 19 familias), todos son de tubería de PVC de 1 pulgada de diámetro. El caudal disponible en la vertiente es de 0,66 Lts/Sg, el mismo que es suficiente para las 80 familias, dando como resultado que cada familia dispone de 712 Lts/día. Es importante señalar el alto nivel de contaminación al que está sometida la vertiente, por estar ubicada en medio de un cultivo de papa sin protección alguna.

El sistema Bulán con 16 años de funcionamiento posee una infraestructura física con un buen funcionamiento. Cuenta con una captación, conducción y distribución. La conducción está constituida por 1,2 Km. de tubería PVC de 2 pulgadas de diámetro, a 300 m del tanque de reserva (60 m<sup>3</sup>) dispone de un sistema de cloración permanente. En la distribución del sistema existe alrededor de 5,5 Km. de tubería PVC de 1 pulgada de diámetro, dividido en 4 ramales de distribución domiciliaria: Ramal Tambillo bajo, con 1 Km. de longitud, Ramal Seguro Campesino, con 1,5 Km. de longitud, Ramal Bulán - Centro, con 2,2 Km. de longitud y Ramal Mosqueta, con 0,8 Km. de longitud. Este es uno de los pocos sistemas que están realizando la operación y mantenimiento correctamente (El operador es una mujer bien capacitada), resultado de esto se cuenta con un servicio

permanente a los domicilios. El caudal disponible en la vertiente es de 2,37 Lts/Sg, lo que significa que cada familia dispone por el momento de 1.130 Lts/día, no obstante la vertiente no esta protegida y la escasa vegetación que rodea la misma está constituida por eucaliptos y pinos, árboles que absorben gran cantidad de agua.



Foto 8: Tanque de reserva y Planta de tratamiento de agua de la comunidad de Bulán

En la comunidad de Tambillo existen 3 pequeños sistemas de agua para uso múltiple, esto es, consumo humano, riego y abrevadero de ganado. Las fuentes hídricas, se encuentran completamente desprotegidas, disponen de captaciones en buen estado, la conducción se hace a través de manguera de politubo de 1 pulgada y en mangueras de  $\frac{1}{2}$  pulgada para la distribución domiciliaria. La mayoría de los usuarios utilizan agua para el riego por aspersión, con aspersores pequeños con capacidad de 0,15 Lts / Sg. En estos sistemas no existe una organización definida, puesto que a la mayoría no les interesa normar el uso del agua. Según los usuarios del sistema las 3 fuentes están adjudicadas, pero no presentan el expediente de adjudicación correspondiente.

#### **2.2.11. Inventario de sistemas de riego**

La mayoría de los sistemas de riego se ubican en la zona baja de la microcuenca, con un número total de 13 y que abastecen a una población de 304 familias. También existen 2 sistemas que nacen en la parte media alta y abastecen a una población de 36 familias. Las fuentes de abastecimiento de dos sistemas es la quebrada Pupacshi, el río Cutilcay con sus afluentes abastecen a 12 sistemas más y finalmente el sistema de riego Chiguín es abastecido por el río Chiguín, el mismo que cuenta con una adjudicación debidamente legalizado (ubicado en la zona media alta de la microcuenca). El siguiente cuadro detalla los sistemas de riego.



Cuadro N°4: Sistemas de riego <sup>19</sup>

| Canal                       | Fuente de abastecimiento | # de Usuarios | Adjudicación     | Área regada Has |
|-----------------------------|--------------------------|---------------|------------------|-----------------|
| 1. Chiguín                  | Q. Chigüín               | 15            | SI 15 L/s.       | 30              |
| 2. Canal Chiguín – Sumán.   | Río Cutilcay             | 21            | SI 10 L/s.       | 20              |
| 3. Canal M. Tapia           | Q. Pupaczhi              | 24            | SI* (11 L/s)     | 30              |
| 4. Canal Reinoso            | Q. Pupaczhi              | 28            | NO               | 20              |
| 5. Canal Urgiles            | Río Cutilcay             | 11            | NO               | 10              |
| 6. Canal Rea                | Río Cutilcay             | 7             | NO               | 12              |
| 7. Tuntac – Guayán          | Río Cutilcay             | 12            | NO               | 15              |
| 8. C. Ricardo Rea           | Río Cutilcay             | 59            | (20 L/s) Trámite | 35              |
| 9. Canal Guayán – Cachiyacu | Río Cutilcay             | 70            | (20 L/s) Trámite | 30              |
| 10. Canal Chuquirá          | Río Cutilcay             | 8             | NO               | 18              |
| 11. C. Hcda. Jara           | Río Cutilcay             | 4             | NO               | 15              |
| 12. Canal Landi             | Río Cutilcay             | 19            | NO               | 25              |
| 13. Canal Hospital          | Río Cutilcay             | 29            | NO               | 35              |
| 14. Canal Colegio           | Río Cutilcay             | 17            | NO               | 35              |
| 15. C. Pueblo centro        | Río Cutilcay             | 10            | NO               | 12              |
|                             |                          | <b>334</b>    | <b>76</b>        | <b>342</b>      |

\* Caudal adjudicado 11 Lts / Seg (Matilde Tapia 6 Lts/Seg y Efrén Peralta 5 Lts/Seg)

<sup>19</sup> Fuente: CG Paute

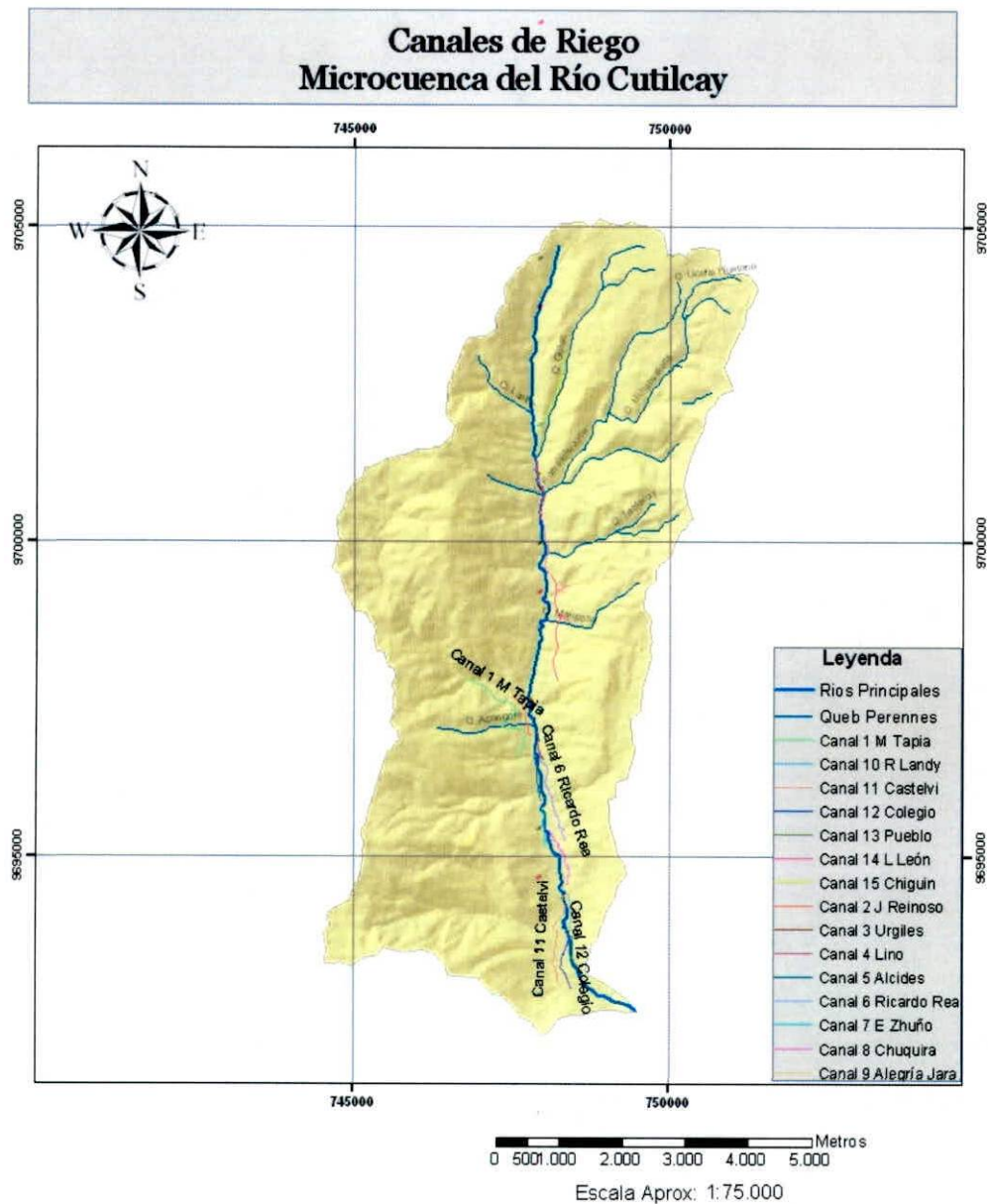


FIGURA 9: Canales de riego de la microcuenca del Cutilcay<sup>20</sup>

### Estado actual de los sistemas de riego

Existen cinco sistemas de riego (Chiguín, Canal Chiguín-Sumán, C. Ricardo Rea, Canal M. Tapia, Canal Guayán-Cachiyacu) con alguna estructura organizativa, los mismos que han logrado tramitar o están en trámite la adjudicación del agua. En el caso del canal M. Tapia, capta las aguas de la quebrada Pupaczhi, existiendo dos personas con la adjudicación del uso del agua (Matilde Tapia con 6 Lts/Sg y Efrén Peralta con 5 Lts/Sg). En el caso de los canales Ricardo Rea y Guayán – Cachiyacu, la adjudicación está en trámite, el canal Chiguín – Sumán tiene legalizada la adjudicación con 10 Lts/Sg. El canal

<sup>20</sup> Fuente: CG Paute



Chiguín ubicado en la parte media alta dispone de adjudicación agua (15 Lts/Sg), sirviendo a unas 15 familias. Finalmente los demás canales no tienen ni directiva que pueda gestionar y/o mantener los sistemas de riego, como consecuencia no tienen ni la concesión de agua.

Todos los canales no tienen una obra de toma, solo disponen una especie de captación formada de pedazos de madera con sacos de arena ubicados en los inicios de los canales de agua. La conducción de 13 canales son de tierra con secciones de variadas entre 40 cm x 40 cm, 40 cm x 50 cm, etc. Los canales que se ubican cerca de la carretera Paute – Azogues tienen pequeños tramos de canales revestidos con hormigón, con una sección de 30 cm x 30 cm. Son tramos parches construidos con la finalidad de proteger la carretera.



Foto 9: Captación tipo en el río Cutilcay y Canal revestido de hormigón

El canal Chiguín – Sumán, con 10 Lts/Sg de adjudicación para consumo humano y riego, no tiene obra de captación de agua y la conducción comprende 500 metros de tubería politubo de 4 pulgadas en un primer y luego 3 ramales de politubo de 1 1/2 pulgadas con una longitud de 4 Km., llegando a grupos de usuarios de riego constituidos por tres módulos de riego. Cada módulo tiene un tanque de llegada del agua y se reparte proporcionalmente para siete socios por cada tanque. Todos los usuarios riegan por aspersión. Este sistema fue construido sin ningún apoyo técnico, el agua se conduce por mangueras pero no tienen ningún tipo de válvulas (aire y purga), como resultado de esto, la tubería se llena de aire disminuyendo el caudal de agua que conduce la misma causando molestias a los usuarios, la mayoría de las veces no llega ni la mitad del caudal que captan, del aforo realizado en los tanques de llegada apenas se contabilizo 4,5 Lts /sg (45 % del caudal adjudicado).



Foto 10: Captación sin obra de toma y conducción de politubo. Canal Chiguín - Sumán





Foto 11: Obras modulares para la distribución del riego.

El 90 % de los agricultores riegan a gravedad, como consecuencia existe poca filtración y mucha escorrentía superficial, por lo tanto tienen una eficiencia de aplicación baja. El 10 % restante de agricultores riega por aspersión, aprovechando la carga hidráulica natural para el funcionamiento adecuado de los aspersores; son pocos los casos en donde utilizan bombas pequeñas para impulsar el agua y regar por aspersión.

Existen cinco canales que disponen de una directiva de los cuales dos se han formado hace un año para recibir apoyo del Ministerio de Agricultura y Ganadería para la rehabilitación de los canales (Fondo de emergencia - 2006), los diez canales restantes no tienen ningún tipo de organización, se reúnen en ocasiones para tomar decisiones por alguna emergencia (daños del canal), no tienen reglas de distribución del agua, los usuarios que madrugan y los que están más cerca de la bocatoma del canal son los que abarcan con el agua. Los derechos de agua se establecen por herencia o compra del terreno con derecho al riego, en los sistemas con conducción a través de tubería, los derechos son fijos y no existe posibilidad de acceso, sin embargo, en sistemas nuevos de conducción pueden acceder nuevos socios.

Catorce de los quince sistemas no tiene un esquema de administración, operación y mantenimiento, resultando sistemas con un mal manejo de agua, falta de mantenimiento de los canales, alto nivel de contaminación de las aguas (aguas servidas, basura, etc.). No tienen sistemas tarifarios y trabajan en mingas solo para el mantenimiento de las partes finales de las acequias. El sistema Chigüín tiene un operador que recorre una vez por semana observando obstrucciones en la tubería y solucionando los problemas.



Foto 12: Contaminación de los canales de riego.

Los sistemas de reciente organización tienen un directorio completo, pero al ser nuevos tienen dificultades con la gestión, la resolución de conflictos, la administración, operación y mantenimiento de los canales, sin embargo, es importante destacar que sus líderes tienen una gran capacidad de convocatoria para las mingas de limpieza y para las reuniones de los usuarios.

Dado la inexistencia de una agricultura intensiva, no tienen mayores conflictos por el acceso a los derechos del agua, habitualmente se ponen de acuerdo para acceder a los derechos de agua. En los meses de noviembre, diciembre y enero (época de mayor estiaje), existen dificultades entre la población de regantes de la zona baja y los dueños de las fuentes en la zona media alta por la disminución del caudal disponible y el inequitativo y desordenado acceso al agua.



Foto 13: Reunión de usuarios del canal Guayán - Cachiyacu

Los habitantes de la zona baja se sienten perjudicados cuando disminuyen los caudales disponibles sobre todo en verano, ellos argumentan que los habitantes de la zona media que son propietarios de algunos sectores de la zona alta abarcan con la mayoría del agua que produce las fuentes hídricas que nacen en las alturas, pero aquí juega un papel fundamental el derecho de concesión otorgado por el Consejo Nacional de los Recursos Hídricos (CNRH), el mismo que tiene el peso legal ante este conflicto.

Un problema importante en la microcuenca es el avance de la frontera agrícola en la parte alta (zonas de captación y almacenamiento del agua), con una tendencia de ganaderización de la zona,



como consecuencia de esto disminuye la reserva natural del recurso hídrico. El inconveniente mayor es que los propietarios de estos terrenos no viven en la microcuenca, ello son del cantón Azogues y solamente acuden para talar los chaparros para la siembra de papas y pastos. Existe predisposición para establecer diálogos con las directivas de los sistemas de agua potable de la parroquia Luis Cordero (cantón Azogues), con la finalidad de emprender acciones de protección de las vertientes y acciones de silvopasturas; este espacio puede ser importante para iniciar conversaciones con los propietarios de los terrenos de la zona alta que pertenecen al cantón Azogues.

El avance de la frontera agrícola perjudica a la esponja natural de la zona alta y cuando llueve con intensidad, el agua se evacua rápidamente provocando crecientes considerables. Existe una fuerte variabilidad de caudal en el río Cutilcay, 80 Lts/Sg, 150 Lts/Sg, 250 Lts/Sg., dependiendo de la época climática de la microcuenca.



Foto 14: Avance de la frontera agrícola

En la zona media alta, en las comunidades de Padre Urcu alto, Bulán alto, Tambillo y los sectores de Chanín, Chigüín, existen alrededor de 342 usuarios de riego que toman el agua desde las quebradas y/o de pequeñas vertientes que se encuentran en sus propiedades. Normalmente lo hacen a través de mangueras de 1 y  $\frac{3}{4}$  de pulgada, conectando aspersores para regar sus cultivos de papa y potreros. Los caudales que se manejan son de 0,50 a 1,00 Lts/Sg por usuario y son captados generalmente de las quebradas, los mismos que disminuyen en verano, es por esto que se producen conflictos con los usuarios de la parte baja, compitiendo por la adjudicación de las fuentes hídricas. Existen pocas vertientes adjudicadas, la mayoría de derechos son individuales, excepto un grupo de 11 usuarios que disponen de una adjudicación de 10 Lts/Sg desde la quebrada Chigüín, además existe incoherencia entre los nombres de los usuarios que constan en las denuncias del CNRH y la lista de nombres que son los verdaderos usuarios.

#### 2.2.12. Aforos

Para los sistemas de agua potable y sus fuentes hídricas se utilizó el método volumétrico (balde y cronómetro), puesto que se trata de caudales pequeños que no pasan los 3 Lts/Sg. Las fechas que se realizaron los aforos (agosto a noviembre de 2006) no corresponden necesariamente de los tiempos de mayor estiaje, puesto que el 2006 fue un año con suficientes lluvias.



Para el caso de los canales de riego se midieron los caudales de las quebradas donde se ubican las captaciones y se utilizó vertederos RBC modificados (estructuras metálicas definidas con regletas en Lts/Sg) con capacidades de 10, 40 y 100 Lts/Sg.

Por último para el caso de las vertientes individuales de la zona media, que son captadas para el riego, se utilizó el método volumétrico.

### **Sistemas de agua potable**

En el cuadro siguiente se resumen los sistemas de agua potable (SAP), cuyas fuentes se originan en la microcuenca del Cutilcay y abastecen a las comunidades que están dentro del territorio de la microcuenca, excepto la comunidad de Plazapamba que se ubica al oriente de la microcuenca.

El nombre de las vertientes y fuentes de abastecimiento fueron proporcionados por los operadores de los sistemas de agua potable. Es importante señalar que las captaciones de algunos SAP están deterioradas, por lo que es necesario intervenir mejorando y/o rediseñando su infraestructura.

Todos los sistemas manifiestan tener la adjudicación de las aguas otorgado por el CNRH, inclusive manifiestan que conocen de memoria los caudales adjudicados, pero solo 3 sistemas (Tuntac Huintul, Plaza Pamba y Guayán Cachiyacu) presentaron los respectivos acuerdos, con su número de expediente y los caudales adjudicados. El sistema de agua potable de Paute no presentó su expediente de adjudicación.

Realizados los aforos de cada uno de los sistemas se pudo observar que realizando una comparación de los caudales adjudicados con los caudales disponibles, el caudal ha disminuido significativamente en algunas fuentes. Se pudo notar que las fuentes que han disminuido su caudal no están protegidas, alrededor de las captaciones apenas existe vegetación, incluso algunas captaciones están rodeadas de pasto. La zona de carga (aproximadamente dos hectáreas alrededor de la fuente) se compone de pasto o cultivos agrícolas (especialmente la papa). En la microcuenca existe la predominancia de pastos, casi no se observan chaparros ni vegetación natural, con esta situación y su tendencia los caudales van a disminuir aun más en el futuro.



Foto 15: Aforos de cantidad de agua

Cuadro N°5: Inventario sistemas de agua potable en la microcuenca Cutilcay<sup>21</sup>

| # | Código | Nombre del sistema | Nombre de la vertiente                                | Caudal adjud. Lts/Sg           | Caudal aforado Lts/Sg | # Familias     | Protección de fuente | Observación                                                                                                                       |
|---|--------|--------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|----------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 0,01   | Tuntac Huintul     | Puca Guzho 1<br>Puca Guzho 2                          | 3,00<br>Acuerdo 4709 A         | 0,94                  | 61             | Mala                 | Aforo realizado en tiempo húmedo, Caudal en estiaje es muy crítico                                                                |
| 2 | 0,02   | Sumán              | Quebrada Chocar                                       | 1,75                           | 1,41                  | 120            | Mala - pésima        | Captación mal construida (centro de la quebrada), el ganado es pastoreado hasta las mismas vertientes.                            |
| 3 | 0,03   | Padre Urdu         | Quebrada Magdalena                                    | 0,75<br>No presentan # acuerdo | 0,66                  | 80             | Mala - pésima        | Urgente concertación con el dueño de la fuente, por los niveles de contaminación existentes.                                      |
| 4 | 0,04   | Plaza pamba        | Quebrada Chocar                                       | 1,50<br>Acuerdo 2421 A         | 0,96                  | 80             | Mala - pésima        | Captación mal construida (centro de la quebrada), el ganado es pastoreado hasta las mismas vertientes.                            |
| 5 | 0,05   | Tambillo           | 1. Yaguarcocha<br>2. Tambillo Alto<br>3. Q. la Romera | 0,98<br>1,20<br>0,50           | 0,71<br>0,94<br>0,30  | 26<br>41<br>12 | Mala                 | Son pequeños sistemas independientes, utilizados para consumo humano, riego y abrevadero de ganado. Son 79 familias beneficiadas. |
| 6 | 0,06   | Bulán              |                                                       | 2,37<br>No presentan # acuerdo | 2,37                  | 180            | Mala                 | Eucaliptos y terrenos agrícolas alrededor de la fuente                                                                            |
| 7 | 0,07   | Paute              | Quebrada Chorro Blanco                                | No tiene adjudicación.         | 40                    | 1253           | Regular              | A la planta distrib. llega 24 L/S, presentándose problemas a nivel de distribución domiciliaria (red obsoleta).                   |
| 8 | 0,08   | Guayán Cachiyacu   | Vertiente El Termal                                   | 3,00<br>Acuerdo 3595 A         | 2,3                   | 142            | Mala                 | La capacidad de conducción es el problema, no lleva todo el caudal disponible.                                                    |
|   |        |                    |                                                       | <b>15,05</b>                   | <b>50,59*</b>         | <b>1995</b>    |                      |                                                                                                                                   |

\* Está considerado los 40 Lts / Sg que entra en la captación de SAP de Paute

<sup>21</sup> Fuente: CG Paute



Cuadro N°6: Tendencias del caudal disponible en los SAP de la microcuenca del Cutilcay<sup>22</sup>

| Sistema SAP              | Q adjudicado<br>Lts/Sg. | Q aforado<br>Lts/Sg. | Q Disminuid<br>Lts / Sg. | %<br>Disminuido | Tiempo en<br>años |
|--------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------|-------------------|
| 1. Tuntac Huintul        | 3,00                    | 0,94                 | 2,06                     | 68,67           | 21                |
| 2. Suman                 | 1,75                    | 1,41                 | 0,34                     | 19,43           | 12                |
| 3. Padre Urcu            | 0,75                    | 0,66                 | 0,09                     | 12,00           | 11                |
| 4. Plaza Pamba           | 1,50                    | 0,96                 | 0,54                     | 36,00           | 12                |
| 5. Tambillo:             |                         |                      |                          |                 |                   |
| a. Yaguarcocha           | 0,98                    | 0,71                 | 0,27                     | 27,55           | 12                |
| b. Tambillo alto         | 1,20                    | 0,94                 | 0,26                     | 21,67           | 12                |
| c. Q. La Romera          | 0,50                    | 0,30                 | 0,20                     | 40,00           | 12                |
| 6. Bulán                 | No se conoce dato       | 2,37                 |                          |                 | 16                |
| 7. Paute*                | No tiene adjudic.       | 24,00                |                          |                 | 20                |
| 8. Guayan –<br>Cachiyacu | 3,00                    | 2,30                 | 0.70                     | 23.33           | 12                |

\* Sistema que no presento su expediente de adjudicación.

Todos los SAP han disminuido su caudal disponible, pudiéndose observar algunos sistemas con disminuciones significativas, como el caso del Sistema Tuntac Huintul con el 68,67 % de disminución en 21 años, la vertiente de la quebrada La Romera con el 40 % en 12 años, el sistema Plaza Pamba con el 36 % en 12 años y los otros sistemas con porcentajes menores, pero con una tendencia de disminución de caudales.

Si la pérdida de caudales de las diferentes fuentes sigue con esta tendencia, en un tiempo similar al transcurrido desde su adjudicación (12 a 20 años), varias fuentes se habrán secado.

En la captación del sistema Paute entra un caudal de alrededor de los 40 Lts/Sg, de unos 50 Lts/Sg disponibles, pero en la conducción existen muchas pérdidas y conexiones clandestinas que se utilizan para el riego principalmente, dando como resultado que en el tanque de distribución solo llega un caudal de 24 Lts/Sg, el mismo que es suficiente para abastecer a la población actual de Paute; sin embargo la población recibe el líquido vital por horas. Según el operador del sistema la principal causa para que no exista un servicio continuo es que la red de distribución a nivel urbano es obsoleta, ya ha pasado su vida útil (20 años) y no tiene la capacidad de conducción real que demanda el sistema de distribución.

En la actualidad todos los sistemas de agua potable de la microcuenca del Cutilcay no presentan dificultades de disponibilidad de agua para las familias que deben abastecer, además tendrían asegurado el líquido vital para el futuro si empiezan a mantener, conservar y proteger los recursos naturales que están relacionados con el agua. Por el contrario si se mantienen la tendencia de disminución de caudales, en el futuro se tendrían situaciones extremadamente críticas por el agua, llegando incluso a pelear por el líquido.

<sup>22</sup> Fuente: CG Paute

La principal causa del deterioro de las fuentes hídricas es el avance de la frontera agrícola, fundamentalmente con la transformación de los bosques y chaparros a cultivos de papa y pastizales, incluso sin tomar en cuenta las condiciones de los terrenos en donde se realiza la agricultura (terrenos con pendientes pronunciadas).

### **Sistemas de riego**

Se observa la existencia de 15 canales de riego, cuyos nombres corresponden a una designación en base a una ordenación numérica de los canales desde el que se encuentra en la cota mas alta hasta el que se encuentra en la cota más baja, además el nombre corresponde a los usuarios mas conocidos del canal porque no tienen un nombre definido.

Existen tres canales que disponen de adjudicación de aguas otorgado por el CNRH, esto son el canal 1 / Chigüín con 15 Lts / Sg, el canal 2 / Chigüín - Sumán (Luís León) con 10 Lts/Sg; y el canal 3 / Matilde Tapia con 11 Lts/Sg; además dos canales (Canal 8 / Ricardo Rea y el canal 9 / Eliceo Zhuño) están realizando los trámites de adjudicación. Los demás canales no tienen adjudicado su uso, resultando una situación preocupante, porque éstos vienen funcionando algunos años.

La captación de caudal en todos los canales es caótica, éstos no tienen una obra de infraestructura adecuada para captar el agua, las tomas están constituidas de troncos de madera y sacos de arena, resultando una captación sin control de caudales (como se demuestra en la tabla de los resultados de las mediciones de los caudales). Los sistemas son muy tradicionales sin intervención institucional de apoyo, las conducciones principales de los canales son generalmente deficitarias, provocando pérdidas de caudal aguas abajo que regresan al río Cutilcay.



Cuadro N°7: Inventario sistemas de riego en la microcuenca del Cutilcay<sup>23</sup>

| #  | Nombre del canal                          | Q Adjudicado<br>Lts/Sg CNRH | Q Aforado Lts/Sg en canales |            |            | Q Lts/Sg<br>(debería<br>utilizarse) | # Familias<br>benefic. | Observaciones                                                                       |
|----|-------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------|------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                           |                             | 18-sep-06                   | 14-oct-06  | 03-nov-06  |                                     |                        |                                                                                     |
| 1  | Canal 15 / Chigüín                        | 15                          | 12                          |            |            | 10                                  | 15                     | Canal con adjudicación ubicado en la parte media alta de la microcuenca.            |
| 2  | Canal 14 / C Chigüín – Suman              | 10                          | 10                          | 10         | 10         | 7                                   | 21                     | Sistema mal construido, apenas llega 4,5 Lts / Sg                                   |
| 3  | Canal 1 / M. Tapia                        | 11                          | 12                          | 10         | 9          | 10                                  | 24                     | Adjudicaciones 6 Lts/Sg M. Tapia y 5 Lts/Sg Efrén Peralta                           |
| 4  | Canal 2 / Jorge Reinoso                   |                             | 10,5                        | 8          | 8          | 7                                   | 28                     | En estiaje captan lo que sobra del canal 1                                          |
| 5  | Canal 3 / Urgiles                         |                             | 30                          | 22         | 20         | 3                                   | 11                     | Son 11 herederos, el Q vuelve al río Cutilcay                                       |
| 6  | Canal 4 / L Rea                           |                             | 10                          | 9          | 8          | 4                                   | 7                      |                                                                                     |
| 7  | Canal 5 - Tuntac Guayán                   |                             | 9,5                         | 8          | 8          | 5                                   | 12                     |                                                                                     |
| 8  | Canal 6 / Ricardo Rea                     | 20                          | 20                          | 16         | 15         | 12                                  | 59                     | Con adjudicación de aguas en trámite, hay un inicio de organización / apoyo del MAG |
| 9  | Canal 7 / Eliceo Zhuño / Guayán-Cachiyacu | 20                          | 17                          | 15         | 14         | 10                                  | 70                     | Adjudicación de aguas en trámite Llega a Cachiyacu                                  |
| 10 | Canal 8 / C. Chuquira                     |                             | 22                          | 20         | 18         | 6                                   | 8                      | Casi no utilizan el agua para el riego. No hay cultivos.                            |
| 11 | Canal 9 / Hcda Alegría Jara               |                             | 10                          | 11         | 9          | 5                                   | 4                      | No tiene cultivos para regar, son terrenos baldíos                                  |
| 12 | Canal 10 / Laura Landi                    |                             | 28                          | 23         | 15         | 8                                   | 19                     | Riegan ocasionalmente y en pequeñas extensiones                                     |
| 13 | Canal 11 / P. Castelví – hospital         |                             | 31                          | 25         | 20         | 12                                  | 29                     | Riegan pequeñas canteros de alfalfa y hortalizas                                    |
| 14 | Canal 12 / Colegio                        |                             | 12                          | 10         | 8          | 12                                  | 17                     | Riegan pequeñas canteros de alfalfa y hortalizas                                    |
| 15 | Canal 13 / C Pueblo                       |                             | 17                          | 12         | 14         | 4                                   | 10                     | Hay pocos cultivos                                                                  |
|    |                                           | <b>76</b>                   | <b>251</b>                  | <b>199</b> | <b>176</b> | <b>115</b>                          | <b>334</b>             |                                                                                     |

<sup>23</sup> Fuente: CG Paute

La medición de caudales de las quebradas más significativas se expresa en el siguiente cuadro.

Cuadro N°8: Aportes de las principales quebradas al río Cutilcay<sup>24</sup>

| Nombre de la quebrada               | Aforo en Lts/Sg. |           |           | Observación                                        |
|-------------------------------------|------------------|-----------|-----------|----------------------------------------------------|
|                                     | 18-Sep-06        | 14-Oct-06 | 03-Nov-06 |                                                    |
| 1. Q. Guayracajas - Chanín          | 36,00            | 35,00     | 29,00     | Unión de las 2 quebradas                           |
| 2. Q. Chigüín                       | 30,00            | 27,00     | 23,00     | Aforo realizado al final de la quebrada            |
| 3. Río El Chorro                    | 70,00            | 62,00     | 57,00     | Confluyen 2 quebradas: Chorro Blanco y Magdalena   |
| 4. Q. Osuna                         | 7,00             | 8,00      | 5,00      | Aforo realizado al final de la quebrada            |
| 5. Q. Chorro Huaico                 | 15,00            | 12,00     | 10,50     | Aforo realizado al final de la quebrada            |
| 6. Q. Pupaczhi                      | 3,00             | 1,50      | 0,00      | Aforo realizado al final de la quebrada            |
| 7. Intersección Pupaczhi - Cutilcay | 166,40           | 148,50    | 127,50    | Desde aquí aguas abajo existen 10 canales de riego |
| 8. Entrada a Paute                  | 55,00            | 39,00     | 27,00     | Caudal que atraviesa el centro urbano de Paute     |

Los caudales varían notoriamente, dado que la microcuenca tiene mucha influencia oriental y buena parte del tiempo está húmeda. Los aforos se realizaron en semanas donde no existió mucha lluvia, lo que significa que existen mayores caudales.

Un aspecto que llama la atención es el aforo realizado en la quebrada Pupaczhi en el mes de noviembre, el mismo que es nulo en la llegada al río Cutilcay, ya que los dos canales aguas arriba captan todo el recurso. Vale la pena señalar, que al final de la microcuenca (entrada del centro urbano de Paute) existe un caudal “ecológico”<sup>25</sup>, pero cuando es verano el caudal disminuye.

También se realizó aforos de los pequeños afluentes del río Cutilcay (quebradas pequeñas), los mismos no tienen una influencia significativa en la disponibilidad de caudal, debido a que las pequeñas quebradas se secan en verano o sus aportes son mínimos.

Cuadro N°9: Aforos en pequeñas quebradas de la microcuenca del Cutilcay<sup>26</sup>

| Nombre de la quebrada | Aforo Lts/Sg | Observación                   |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|
|                       | 29-Dic-06    |                               |
| 1. Vertiente Mariposa | 1,08         |                               |
| 2. Q. Tullpapamba     | 1,74         |                               |
| 3. Q. Mariposa        | 2,01         | Alimentada por dos vertientes |
| 4. Q. Armapala 1      | 1,40         | El clima cuando se aforo fue  |

<sup>24</sup> Fuente: CG Paute

<sup>25</sup> Caudal Ecológico: Caudal mínimo que debe mantenerse en un curso fluvial, de forma que no se alteren las condiciones naturales del biotopo y se garantice el desarrollo de una vida fluvial igual a la que existía anteriormente

<sup>26</sup> Fuente: CG Paute



|                         |              |         |
|-------------------------|--------------|---------|
| 5. Q Armapala 2         | 4,00         | húmedo. |
| 6. Q. Armapala 3        | 1,52         |         |
| 7. Q Armapala           | 3,89         |         |
| 8. Q. Rancho - Armapala | 2,40         |         |
| 9. Q. Osuna             | 1,79         |         |
| 10. Q. Rancho           | 3,26         |         |
| 11. Q. Mosqueta         | 2,94         |         |
| 12. Q. Taczhan          | 2,14         |         |
| <b>Total:</b>           | <b>28,17</b> |         |

Normalmente estas vertientes en el verano se secan y se utilizan para riego de potreros. La vertiente Mariposa y Tullpapamba, está siendo utilizada con fines múltiples (riego y consumo humano) por los habitantes de la comunidad de Sumán Bajo; las fuentes están debidamente legalizadas.

### 2.2.13. Análisis de la calidad del agua

#### Análisis microbiológico

Las muestras de agua de los sistemas de agua potable fueron colectadas en las fuentes de captación y en los sistemas de distribución, éstas fueron tomadas en frascos plásticos estériles de 100 ml. Las muestras de río y/o quebradas se realizarán en frascos estériles y se realizaron en tres partes: una muestra antes de la población de Padre Urcu, la siguiente pasando el centro poblado de Padre Urcu en la quebrada Mosqueta y la tercera muestra después de pasar todas las poblaciones rurales en la entrada del centro urbano de Paute. Todas las muestras se colectaron durante la estación semilluviosa, en los meses de julio y agosto.

La evaluación de la calidad de agua se realizó mediante el conteo de coliformes totales y coliformes fecales con el método del número más probable (NMP) de colonias por cada 100 ml de agua.

Todos los sistemas de agua están desprotegidos y la cobertura vegetal que los circunda es, en ciertos casos nula y en otros escasa; esto debido al avance de la frontera agrícola y a la rápida sustitución de los ecosistemas naturales por pastos principalmente. El uso de agroquímicos es intenso, lo cual aunado a la contaminación orgánica e inorgánica constituye un problema y riesgo permanente.

Los resultados de los análisis se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro N°10: Resultados del análisis de coliformes totales y fecales de cada sistema de agua<sup>27</sup>

| SISTEMA    |                                 | Coliformes<br>totales<br>(NMP/100 ml) | Coliformes<br>fecales<br>(NMP/100 ml) |
|------------|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| PAUTE      | Q. Chorro Blanco –<br>Captación | <2                                    | <2                                    |
|            | Q. Cachiyacu - Distribución     | <2                                    | <2                                    |
| PADRE URCO | Captación                       | 2                                     | <2                                    |

<sup>27</sup> Fuente: CG Paute

|                       |              |    |    |
|-----------------------|--------------|----|----|
|                       | Distribución | 2  | 2  |
| <b>SUMÁN</b>          | Captación    | 2  | <2 |
|                       | Distribución | 4  | 2  |
| <b>PLAZAPAMBA</b>     | Captación    | 2  | <2 |
|                       | Distribución | 33 | 33 |
| <b>BULÁN</b>          | Captación    | 2  | 2  |
|                       | Distribución | <2 | <2 |
| <b>TÚNTAC-HUINTUL</b> | Captación 1  | <2 | <2 |
|                       | Captación 2  | 2  | 2  |
|                       | Distribución | <2 | <2 |
| <b>TÚNTAC</b>         | Captación    | 2  | 2  |
| <b>TAMBILLO</b>       | Captación    | 44 | 26 |
| <b>HUINTUL</b>        | Captación    | 60 | 11 |

Los resultados obtenidos de los sistemas de captación y distribución se encuentran dentro de los límites máximos permisibles establecidos por el Ministerio del Ambiente del Ecuador, con excepción del sistema de captación de Huintul (60 NMP/100 ml de Coliformes Totales y 11 NMP/100 ml de Coliformes Fecales) y el sistema Tambillo (26 NMP/100 ml de Coliformes Fecales). Esto puede deberse a la carencia de protección de las captaciones, pues estas aguas son utilizadas como bebedero de animales y están ubicadas dentro de un área de pasturas. Según Smith<sup>28</sup> ésta es una de las fuentes más importantes de contaminación por coliformes, además podría representar un riesgo para la salud<sup>29</sup>.

Cuadro N°11: Límites máximos permisibles para aguas según los usos del agua<sup>30</sup>

| USOS                             | Coliformes<br>totales<br>(NMP/100 ml) | Coliformes<br>fecales<br>(NMP/100 ml) |
|----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Consumo humano<br>y doméstico*   | 50                                    | -                                     |
| Consumo humano<br>y doméstico**  | 3 000                                 | 600                                   |
| Agrícola                         | 1 000                                 | -                                     |
| Pecuario                         | Promedio mensual<br>Menor a 5 000     | < 1 000                               |
| Preservación de<br>flora y fauna | -                                     | 200                                   |

\*Únicamente requieran desinfección

\*\*Tratamiento convencional

El agua proveniente de los sistemas Huintul y Tambillo, están ocasionando enfermedades gastrointestinales como el cólera, amebiasis, fiebre tifoidea, etc., siendo la población infantil la más afectada por tener los organismos más débiles (40 de familias presentaron estos inconvenientes en el último trimestre del año 2006)<sup>31</sup>.

En cuanto a los resultados correspondientes a las quebradas y río, se puede apreciar que existe un aumento de la contaminación a medida que atraviesan los centros poblados, ya que se eliminan las descargas domésticas de forma directa y las áreas de pastos bordean a los cursos de agua. De esta manera los usos agrícola, pecuario se verían restringidos en la zona baja de la

<sup>28</sup> Perdomo et al., 2001

<sup>29</sup> Da Ros, 1995

<sup>30</sup> Fuente: Ministerio del Ambiente, 2002

<sup>31</sup> Hospital del cantón Paute

microcuenca, pues rebasan los límites máximos permisibles respectivos. Esto constituye un problema porque la microcuenca se caracteriza por el cultivo de frutales y la actividad ganadera.

Cuadro N°12: Resultados del análisis de coliformes totales y fecales de muestras tomadas en quebradas y en el río principal en la microcuenca <sup>32</sup>

| LUGAR                          | Coliformes totales (NMP) | Coliformes fecales (NMP) |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Q. Huairacajas                 | 170                      | 170                      |
| Q. Chigüín                     | 300                      | 300                      |
| Q. Mosqueta                    | 5000                     | 5000                     |
| Río Cutilcay (entrada a Paute) | 9000                     | 9000                     |

### Análisis Físico-Químico

Comparando los resultados obtenidos con los parámetros físico-químicos establecidos por el Ministerio del Ambiente, se destacan los siguientes, por sobrepasar los límites máximo permisibles respectivos:

Demanda bioquímica de oxígeno en los sistemas de Paute, Plazapamba y Tuntac. Ello indica la existencia de contaminación del agua por materia orgánica. Los datos de Plazapamba y Tuntac son alarmantes pues incluso superan a los encontrados en quebradas y el río Cutilcay.

Oxígeno disuelto en todos los sistemas, exceptuando a Plazapamba y Huintul. Lo cual indica contaminación por materia orgánica. Este hecho afecta la preservación de fauna y flora en los cauces naturales que no debe ser menor a 6 mg/l <sup>33</sup>, impidiendo así la capacidad del ecosistema de mantenerlas.

Fluoruros en el sistema Huintul y en todos los cauces .

Amonio en el sistema Tuntac Huintul, implicando así contaminación por fertilizantes y heces. El Ministerio del Ambiente no estipula datos en cuanto a calidad de agua para preservación de fauna y flora.

Estos valores corroboran la relación del estado de los sistemas de agua, representado por la cobertura vegetal y el uso del suelo. El desarrollo de zonas urbanas, así como de los cultivos ha causado la modificación de las características normales de las aguas de ríos, afectando a los pobladores y su entorno.

<sup>32</sup> Fuente: CG Paute

<sup>33</sup> Ministerio del Ambiente, 2002



Cuadro N°13: Resultados del análisis físico químico obtenidos para los sistemas de agua potable <sup>34</sup>

|                |   | PARÁMETROS Y UNIDADES         |                    |                                          |                                           |                                    |                                    |                                    |                                    |                                  |                          |
|----------------|---|-------------------------------|--------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| SISTEMA        |   | DBO5<br>(ppm O <sub>2</sub> ) | Turbiedad<br>(UTN) | Dureza Total<br>(ppm CaCO <sub>3</sub> ) | Oxígeno Disuelto<br>(mgO <sub>2</sub> /l) | Cloruros<br>(ppm Cl <sup>-</sup> ) | Fluoruros<br>(ppm F <sup>-</sup> ) | Nitritos<br>(ppm NO <sub>2</sub> ) | Nitratos<br>(ppm NO <sub>3</sub> ) | Amonio<br>(ppm NH <sub>4</sub> ) | Sólidos totales<br>Mg/l) |
| PAUTE          | C | 1,99                          | 1                  | 18                                       | 2,79                                      | 23                                 | 0,62                               | 0                                  | 0,3                                | 0                                | 170                      |
|                | D | 2,38                          | 1                  | 18                                       | 2,72                                      | 42                                 | 0,72                               | 0                                  | 0,4                                | 0                                | 120                      |
| PADRE URCO     | C | 1,35                          | 1                  | 28                                       | 3,27                                      | 0                                  | 0,5                                | 0                                  | 1,3                                | 0                                | 100                      |
|                | D | 1,89                          | 1                  | 27                                       | 3,1                                       | 10                                 | 0,8                                | 0                                  | 1,2                                | 0                                | 350                      |
| SUMÁN          | C | 1,51                          | 4                  | 21                                       | 2,3                                       | 0                                  | 1,22                               | 0                                  | 0,5                                | 0                                | 270                      |
|                | D | 1,06                          | 6                  | 21                                       | 1,93                                      | 0                                  | 0,72                               | 0                                  | 0,7                                | 0                                | 0                        |
| PLAZAPAMBA     | C | 1,59                          | 4                  | 23                                       | 2,6                                       | 0                                  | 1,02                               | 0                                  | 0,5                                | 0                                | 320                      |
|                | D | 7                             | 5                  | 21                                       | 6,8                                       | 0                                  | 1,26                               | 0                                  | 0                                  | 0                                | 0                        |
| BULÁN          | C | 1,44                          | 1                  | 164                                      | 2,18                                      | 0                                  | 1,28                               | 0                                  | 1,3                                | 0                                | 0                        |
|                | D | 1,18                          | 0                  | 158                                      | 2,99                                      | 0                                  | 0,93                               | 0                                  | 0,2                                | 0                                | 100                      |
| TÚNTAC-HUINTUL | C | 0,99                          | 4                  | 24                                       | 2,38                                      | 0                                  | 0,28                               | 0                                  | 0,3                                | 0                                | 0                        |
|                | C | 1,93                          | 6                  | 11                                       | 2,15                                      | 0                                  | 0,20                               | 0                                  | 1,5                                | 2                                | 0                        |
|                | D | 1,10                          | 1                  | 18                                       | 2,55                                      | 0                                  | 0,31                               | 0                                  | 1,1                                | 0                                | 0                        |
| TÚNTAC         | C | 2,55                          | 1                  | 352                                      | 2,63                                      | 12                                 | 1                                  | 0,1                                | 2,9                                | 0                                | 460                      |
| TAMBILLO       | C | 3                             | 2                  | 24                                       | 5,76                                      | 84                                 | 0,23                               | 0,5                                | 2                                  | 0                                | 0                        |
| HUINTUL        | C | 5                             | 7                  | 32                                       | 7,34                                      | 0                                  | 2,15                               | 0                                  | 0                                  | 0                                | 0                        |

Cuadro N°14: Resultados del análisis físico químico obtenidos para quebradas y el río Cutilcay <sup>35</sup>

|                                |  | PARÁMETROS Y UNIDADES         |                    |                                          |                                           |                                    |                                    |                                    |                                    |                                  |                           |
|--------------------------------|--|-------------------------------|--------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| LUGAR                          |  | DBO5<br>(ppm O <sub>2</sub> ) | Turbiedad<br>(UTN) | Dureza Total<br>(ppm CaCO <sub>3</sub> ) | Oxígeno Disuelto<br>(mgO <sub>2</sub> /l) | Cloruros<br>(ppm Cl <sup>-</sup> ) | Fluoruros<br>(ppm F <sup>-</sup> ) | Nitritos<br>(ppm NO <sub>2</sub> ) | Nitratos<br>(ppm NO <sub>3</sub> ) | Amonio<br>(ppm NH <sub>4</sub> ) | Sólidos Totales<br>(mg/l) |
| Q. Huairacajas                 |  | 5,18                          | 43                 | 156                                      | 3,83                                      | 13                                 | 5,92                               | 0                                  | 0,8                                | 0,5                              | 270                       |
| Q. Chigüin                     |  | 7,99                          | 5                  | 61                                       | 4,21                                      | 43                                 | 3,24                               | 0                                  | 0,8                                | 0                                | 40                        |
| Q. Mosqueta (Padre Urco)       |  | 4,61                          | 26                 | 90                                       | 3,91                                      | 12                                 | 3,45                               | 0                                  | 0,8                                | 0                                | 40                        |
| Río Cutilcay (entrada a Paute) |  | 4,39                          | 23                 | 315                                      | 3,38                                      | 128                                | 5,20                               | 0                                  | 1,4                                | 0,5                              | 260                       |

<sup>34</sup> Fuente: CG Paute (C: Captación; D: Distribución)<sup>35</sup> Fuente: CG Paute

Cuadro N°15: Límites máximos permisibles de agua para consumo humano y doméstico que únicamente requieren tratamiento convencional <sup>36</sup>

| DBO5<br>(ppm O <sub>2</sub> ) | Turbiedad<br>(UTN) | Dureza<br>Total<br>(ppm<br>CaCO <sub>3</sub> ) | Oxígeno<br>Disuelto<br>(mgO <sub>2</sub> /l) | Cloruros<br>(ppm<br>Cl <sup>-</sup> ) | Fluoruros<br>(ppm F <sup>-</sup> ) | Nitritos<br>(ppm<br>NO <sub>2</sub> ) | Nitratos<br>(ppm<br>NO <sub>3</sub> ) | Amonio<br>(ppm<br>NH <sub>4</sub> ) | Sólidos<br>Totales<br>(mg/l) |
|-------------------------------|--------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| 2                             | 100                | 500                                            | *                                            | 250                                   | 1,5                                | 1                                     | 10                                    | 0,05                                | 1000                         |

\*No menor al 80% del oxígeno de saturación no menor a 6 mg/l.

Cuadro N°16: Límites máximos permisibles de agua para consumo humano y doméstico que únicamente requieren desinfección <sup>37</sup>

| DBO5<br>(ppm O <sub>2</sub> ) | Turbiedad<br>(UTN) | Dureza<br>Total<br>(ppm<br>CaCO <sub>3</sub> ) | Oxígeno<br>Disuelto<br>(mgO <sub>2</sub> /l) | Cloruros<br>(ppm<br>Cl <sup>-</sup> ) | Fluoruros<br>(ppm F <sup>-</sup> ) | Nitritos<br>(ppm<br>NO <sub>2</sub> ) | Nitratos<br>(ppm<br>NO <sub>3</sub> ) | Sólidos<br>Totales<br>(mg/l) |
|-------------------------------|--------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| 2                             | 100                | 500                                            | *                                            | 250                                   | <1,4                               | 1                                     | 10                                    | 500                          |

\*No menor al 80% del oxígeno de saturación no menor a 6 mg/l.

En cuanto a pesticidas, se encontraron 8,56 E-4 µg/l de compuestos organoclorados en el río Cutilcay, a la entrada de la ciudad de Paute. Estas sustancias son nefastas, pues pertenecen a los contaminantes orgánicos persistentes (poseen alta vida media, desde décadas hasta centurias). Entre sus principales características están los efectos negativos en las especies no blanco y ser muy tóxicos, se bioacumulan y biomagnifican, su principal vía de absorción es respiratoria y dérmica <sup>38</sup>.

<sup>36</sup> Fuente: Ministerio del Ambiente, 2002

<sup>37</sup> Fuente: Ministerio del Ambiente, 2002

<sup>38</sup> RAP-AL, 2002

### **III. ACTORES, CONFLICTOS, PROBLEMAS, ESCENARIOS Y SOLUCIONES**





### 3.1. La situación socio-organizativa

Realizar un análisis del aspecto socio-organizativo e institucional en la microcuenca del río Cutilcay, resulta complejo, dado que no existe una instancia organizativa que aglutine, lidere y convoque a todos sus actores; sin embargo, en una primera etapa de diseño del plan de manejo de la microcuenca, se logró realizar algunas talleres (12 talleres) en donde se pudo obtener una importante base informativa de los principales problemas actuales y potenciales en torno al agua.

En el proceso de la realización del Plan de Manejo de la microcuenca se fue consolidando la idea de conformar una instancia organizativa que permita tener una dinámica de convocatoria, de diálogo, de gestión de acciones, de planificación de acciones y estrategias en torno al manejo integrado de los recursos naturales en la microcuenca. Es así como la Junta Parroquial de Bulán (líder del proceso) y los representantes de la población que vive en la microcuenca, en estrecha coordinación con el CG Paute, decidieron conformar el Comité de Gestión de la microcuenca del Cutilcay, para lo cual se logró realizar 3 talleres de motivación y sensibilización, en donde se realizó un análisis en detalle del estado actual de los recursos naturales con énfasis en el agua, analizando la problemática actual y simulando tendencias a seguir hacia donde se encamina la microcuenca en el corto, mediano y largo plazo.

Es así como se logró conformar el primer “Comité provisional de Gestión de la microcuenca del Cutilcay”, para lo cual se convocó a un gran número de actores sociales – productivas e institucionales de la microcuenca, con la finalidad de lograr tener la mayor representatividad y legitimidad del Comité, garantizando la gobernabilidad de la microcuenca. Sin embargo, se consideró “provisional” por cuanto quedó abierta la posibilidad de ir incorporando a mas actores dentro del Comité.



Foto 16: Comité de Gestión tomando posición de su cargo

Los actores del Comité provisional de Gestión de la microcuenca del Cutilcay son:

Junta Parroquial de Bulán

Representante de los sistemas de riego

Representante de las juntas administradoras de agua potable.

Representantes de los pobladores de la parte alta

Representante de las instituciones educativas.

Representante de los pobladores de la parte media

Representante de los pobladores de la parte baja

Representante de los agricultores de la parte alta que no viven en la microcuenca  
Representante del comité de desarrollo cantonal de Paute

Después de una elección democrática entre los presentes el COMITÉ PROVISIONAL DE GESTION DE LA MICROCUENCA CUTILCAY, se conformó de la siguiente manera:

- PRESIDENTE.- SR. MANUEL LEON
- SECRETARIO.- SR. ALBERTO LEON
- VOCALES.- SR. ANGEL POLIBIO ROJAS  
SR. RICARDO BAUTISTA  
SR. CARLOS BARRERA  
SR. EDGAR SEGARRA  
SR. NICANOR MARQUINA  
SR. NESTOR PRIETO  
SR. HIPÓLITO REA

Quedando abierta la posibilidad de adherirse más actores para la gobernabilidad de la microcuenca del Cutilcay.

### 3.1.1. Análisis de las organizaciones socio – productivas

La microcuenca cuenta con 11 comunidades u organizaciones comunitarias de base, cada una de ellas representadas por un comité pro-mejoras, los mismos que tienen un débil protagonismo dentro de la comunidad, por no tener claro el rol para impulsar acciones que orienten el desarrollo de su comunidad; además existen otros comités de la luz eléctrica, agua potable, padres de familia, etc., cada quien actuando por el objetivo específico para el cual fue creado. De todos los comités los que mejor operatividad y/o funcionalidad tienen son los comités o juntas de agua potable, puesto que la provisión de agua para consumo humano es una necesidad sentida por todas las familias que viven en la microcuenca.

Entre los problemas mas apremiantes que se observan en la mayoría de las organizaciones de base de la microcuenca están los siguientes:

Inexistencia de nuevos líderes

Débil poder de convocatoria

Falta de capacidad de gestión para cualquiera de las demandas que las comunidades requieran. Esta situación se refleja claramente en el deficiente manejo de la microcuenca (manejo social y manejo ambiental).

Encontramos también organizaciones de productores, en las que se incluyen los regantes (zona media alta y zona baja). En la zona media alta, existen regantes individuales que tienen derechos de vertientes ubicadas en sus propios terrenos, no obstante legalmente no tienen la adjudicación correspondiente. Otros regantes captan desde las quebradas y conducen el agua hasta sus propiedades a través de tuberías de politubo de 1, 1½, 2 pulgadas. Todas las vertientes en el verano disminuyen su caudal a menos de la mitad, situación que preocupa a los agricultores y a los habitantes de la zona baja. Los 334 agricultores de la zona baja están agrupados en 15 sistemas de riego, de los cuales tres sistemas están organizados con sus expedientes de adjudicación de aguas legalizados y



dos sistemas están en proceso de legalización de la adjudicación de aguas, los demás sistemas no disponen de una estructura organizativa que permita un nivel de coordinación mínima; todos los sistemas no tienen un plan de administración, operación y mantenimiento de ningún tipo.

Existen dos asociaciones de productores agrícolas que tiene relación directa con las potencialidades productivas de la microcuenca (fruticultura), cuyos objetivos centrales son el mejoramiento del proceso productivo, procesamiento pos cosecha y comercialización.

Hay tres comités de la red de mujeres que están dentro de la microcuenca Cutilcay, los mismos que forman parte de la red de comités de mujeres de Paute (17 comités). Los comités están organizadas en torno a procesos productivos de producción limpia, cuya orientación principal es el fortalecer los mecanismos de comercialización a través del mercado de la red ubicado en el cantón Paute. Los tres comités de mujeres de la microcuenca son los únicos que realizan acciones de forestación protectora por su propia cuenta e iniciativa, por lo tanto son organizaciones ideales para el inicio de trabajos de gestión ambiental.

A nivel cantonal existe el Comité de Desarrollo Cantonal (CDC), siendo una instancia de representación de la sociedad civil, con la misión de hacer una contraloría social de la gestión administrativa del gobierno cantonal, su participación en la microcuenca es muy importante, permitiendo establecer acciones claras de coordinación para el manejo integrado de los recursos naturales, con las diferentes instancias organizacionales, institucionales y demás actores que están presentes en la microcuenca.

Para gestionar la microcuenca se logró constituir el Comité “provisional” de gestión de la microcuenca Cutilcay, con representantes de las diferentes organizaciones sociales y de productores e instituciones, sin embargo tomó el carácter de “provisional” por lo que está abierta la posibilidad de ir incorporando mas actores que están involucrados en la zona en calidad de miembros del Comité.



Foto 17: Taller de formulación del Plan de Manejo



### 3.1.2. Análisis de los gobiernos locales

#### JUNTA PARROQUIAL DE BULÁN

La Junta Parroquial de Bulán, con su rol principal de trabajo para beneficio y adelanto de la parroquia y sus comunidades, debe tomar decisiones para el desarrollo integral; sin embargo sus integrantes no están muy claros en sus roles individuales.

En relación a la gestión de la junta parroquial, internamente cumple con las normas administrativas, de comunicación, información, convocatorias dentro de los órganos regulares; sin embargo, no se observa una intervención en sus comunidades, quizá por falta de apoyo técnico, ya que no dispone de personal especializado. Por ejemplo la Junta Parroquial no tiene un personal que apoye con la elaboración de proyectos y actualmente es lo que más requiere para su gestión.

La Junta Parroquial de Bulán no tiene muchos espacios de relación con los otros gobiernos locales en la microcuenca (Municipio de Paute y Gobierno Provincial del Azuay) y otros organismos de desarrollo presentes en la zona, por lo que constituye una debilidad muy grande de la Junta, puesto que un gobierno local debería tener mecanismos de coordinación con todos los actores que influyeran en su ámbito de actuación.

La Junta no dispone de un Plan de Desarrollo Parroquial, por lo tanto no cuenta con una guía de gestión para elaborar los proyectos que necesita la Parroquia, los mismos que podrían servir como una carta de presentación de la Junta a las instituciones y organizaciones presentes en la microcuenca, con la finalidad de captar recursos económicos.

El estado provee de un monto de \$ 22.800,00 / año, para la administración y funcionamiento de la Junta Parroquial, la misma que reparte éstos recursos en sueldos, subsistencias y pequeños gastos en las comunidades de la Parroquia.

Es importante apreciar que los miembros de la Junta Parroquial tienen mucho interés en capacitarse en temáticas como en la Ley de juntas parroquiales, manejo financiero, Liderazgo, elaboración y gestión de proyectos, gestión ambiental, etc.

Hay que hacer notar que gobiernos locales como la Junta Parroquial de Bulán, actualmente están liderando el Comité Provisional de Gestión de la microcuenca de Cutilcay, lo que significa que se ha logrado sensibilizar, motivar, interesar, etc., frente a una escasa gestión del manejo integrado de los recursos naturales de la microcuenca. También hay que recalcar que la Junta participó en todo el proceso del diagnóstico inicial para el Plan de Manejo de la microcuenca, lo que le permite disponer de un amplio conocimiento de la realidad de la zona.

#### MUNICIPIO DE PAUTE

El Municipio de Paute no logra todavía insertarse dentro del proceso de gestión de la microcuenca, éste todavía no forma parte del Comité de Gestión de la microcuenca, pese a que se han realizado varios acercamientos desde las diferentes organizaciones interesadas en el manejo integral de los recursos naturales como la Junta Parroquial de Bulán, el Comité de Desarrollo Cantonal de Paute y el propio Comité de Gestión. Aún dado el hecho, de que los principales beneficiarios de la microcuenca es la población

urbana del cantón Paute, no se logra sensibilizar y motivar a las autoridades de la Municipalidad, para que participen como un actor más en el Comité de Gestión la microcuenca, en donde se determinarán responsabilidades y corresponsabilidades, así como también se establecerán sus roles y funciones.

#### **GOBIERNO PROVINCIAL DEL AZUAY**

El Gobierno Provincial del Azuay por su parte está interesado en generar políticas a favor del medio ambiente, a través de su Departamento de Gestión Ambiental está incidiendo en el manejo ambiental de sus territorios con un enfoque de cuenca hidrográfica cuyo eje central es el agua, lo que significa que existe una buena predisposición de apoyo a un manejo equilibrado de los recursos naturales en la provincia.

#### **3.1.3. Análisis institucional**

En la zona existe un gran número de instituciones tanto públicas como no gubernamentales, las mismas que de una u otra forma apoyan acciones de desarrollo (asistencia técnica agropecuaria, forestación, reforestación, salud, educación, comercialización, crédito, etc.), todas de acuerdo a sus objetivos específicos y bajo sus propios procedimientos y metodologías de trabajo.

El Consejo de Gestión de Aguas de la cuenca del Paute (CG Paute), es una de las instituciones presentes en la microcuenca, dado que es la institución responsable por ley de la gestión integrada de los recursos naturales de la cuenca del río Paute, para lo cual dispone de planes de acción con estrategias operativas, así como también de herramientas y procedimientos metodológicos para su implementación.

En el caso de las Universidades de la localidad, si bien sus roles se orientan mas al campo investigativo y de la capacitación, la Universidad del Azuay y la Universidad Politécnica Salesiana están vinculadas a la gestión de los recursos naturales, mediante la aportación de los sistemas de información geográfica de la cuenca del Paute en el caso de la primera y en planes de capacitación y formación de promotores en recursos naturales en el caso de la segunda.

#### **3.2. Actores relevantes en la microcuenca Cutilcay**

Existen dos organizaciones en la microcuenca que tienen un alto grado de involucramiento en lo relacionado a la conservación y manejo de los recursos naturales, estos son el comité de desarrollo cantonal y el comité provisional de gestión de la microcuenca de reciente creación, éstas organizaciones están interesadas en dar un tratamiento integral a todos los recursos de la zona incluyendo el factor social, puesto que la población de la microcuenca está en relación directa con los recursos y es precisamente su accionar diario lo que destruye o conserva la naturaleza. Su visión está orientada a buscar acuerdos concertados con todos los actores, con la finalidad de conservar y proteger los recursos naturales, especialmente el agua y todos los recursos afines a ella.

Otras organizaciones como los comités promejoras, agua potable, regantes, etc., trabajan aisladamente para el objetivo para los cuales se crearon, sin embargo, existe un buen nivel de análisis en sus directivas, con respecto a la protección de los recursos



naturales, dado que en tiempo de verano empiezan a sentir la escasez de agua; por lo tanto, sienten la necesidad de entrar a realizar y ejecutar planes de protección de las fuentes hídricas, de buscar mecanismos que controle el avance de la frontera agrícola y generar propuestas para un control de la erosión de los suelos.

Algo similar ocurre con los gobiernos locales, la Junta Parroquial de Bulán está avanzando en la sensibilización ambiental. En el caso del Gobierno Provincial del Azuay aún no logra conectarse con las organizaciones de base de la microcuenca y menos con el Comité provisional de gestión de la microcuenca.

### **3.2.1. Relaciones entre actores**

No existe un mayor grado de relacionamiento entre las diferentes organizaciones de la microcuenca, ni siquiera dentro de cada comunidad, donde el comité promotoras debería ser el protagonista, orientando el desarrollo de su comunidad, pero que en la realidad no se está realizando, cada organización orienta su accionar de acuerdo al objetivo para el que fue creada.

Por lo expuesto en el párrafo anterior, el “Comité Provisional de Gestión de la microcuenca” jugará un papel preponderante, puesto que sus objetivos de gestión integral de los recursos naturales así lo exigen y efectivamente ha empezado su gestión, convocando, informando y tratando de concensuar con todos los actores posibles.

En el caso de los gobiernos locales y de las instituciones de apoyo, el problema es similar, no existe relación entre las diferentes instancias. Lo mas preocupante es el caso del Municipio de Paute, que tiene una marcada pasividad frente a todas las intervenciones en la microcuenca, aún dado el hecho de que ésta microcuenca provee de agua para la población urbana del cantón Paute.

### **3.2.2. Tejido social - institucional en la microcuenca**

Se puede afirmar que en la microcuenca del Cutilcay, al momento no existen relaciones o vínculos establecidos entre las organizaciones sociales y productivas, ni con los gobiernos locales; esto demuestra que el tejido social es muy débil. Los escasos vínculos se establecen a partir del Comité de Desarrollo Cantonal y muy esporádicamente desde la Junta Parroquial de Bulán.

A nivel de las instituciones el panorama no es diferente, no existe nexo alguno entre su accionar, por lo que es importante que los actores locales deberían convocar y establecer un fuerte vínculo de coordinación interinstitucional, de manera que todas las instituciones apunten a un mismo objetivo. Es por esto que resulta clave el fortalecimiento del Comité provisional de Gestión de la microcuenca Cutilcay, donde es necesario implementar talleres comunales de inducción, señalando cual va ha ser su rol, sus competencias, en que consiste el manejo integrado de los recursos, que se va a hacer, como se va a difundir, con que acciones estratégicas se va a iniciar, etc.

Es importante señalar también las competencias de la Junta Parroquial de Bulán y el Municipio de Paute, en calidad de facilitadores de acciones, en donde se debería llegar a suscribir acuerdos públicos, con los requerimientos priorizados desde las comunidades.



Resulta fundamental crear instancias de incidencia política, para lo cual el Comité de Gestión debería generar debates, mesas redondas, foros, talleres, etc., que permitan profundizar los temas de legislación para la gestión, descentralización de funciones, presupuestos participativos, contraloría social, legislación administrativa, etc. De igual forma es necesario ir creando una cultura de cumplimiento acuerdos, esto generará confianza en las organizaciones, en donde se definirán acciones de coejecución y corresponsabilidad entre todos los actores de la microcuenca, garantizando la participación equitativa de la población en donde se incluyan las mujeres, los jóvenes y los niños.

### **3.3. Aspectos que pueden crear o están creando conflictividad.**

Como se puntualiza en los párrafos anteriores, aún no existe un marco orientador común que apoye una relación de coordinación entre las organizaciones y las instituciones de la microcuenca, para la gestión de los recursos naturales, por lo tanto es necesario empezar fortaleciendo al Comité provisional de gestión de la microcuenca, a través de un plan de capacitación, en donde se motive, interese, sensibilice y se genere un plan de acción que permita integrar con una sola visión a la mayor cantidad de actores organizacionales e institucionales de la microcuenca.



Foto 18: Quemadas de bosques en la parte alta de la microcuenca

#### **3.3.1. Fuentes hídricas de los sistemas de agua potable**

- La ausencia de un plan de manejo, protección y mantenimiento de las fuentes hídricas de todos los sistemas de agua para consumo humano, conlleva a la disminución de la cantidad y calidad del recurso hídrico.

- Todos los terrenos en donde están ubicadas las fuentes hídricas son propiedades individuales, incluso de personas que no viven en la microcuenca, esto hace que sus dueños exploten los recursos existentes en sus propiedades con criterios puramente económicos (explotación irracional de los suelos).
- Es inexistente una cultura de negociación para llegar a acuerdos básicos, mas bien existe una exagerada especulación del costo de los terrenos por parte de sus propietarios, donde algunos no viven en la zona.
- Avance incontrolable de la frontera agrícola, llegando incluso a las inmediaciones de la fuente de agua (cultivos de papa y pasto), ocasionando una erosión acelerada de los suelos y un elevado nivel de contaminación con agroquímicos (productos de sello verde, azul, amarillo y rojo). Indudablemente que esta acción esta provocando una disminución de la reserva natural, por lo que en tiempo de verano disminuye el caudal de las fuentes hídricas.
- Algunas organizaciones de usuarios de agua para consumo humano son débiles, si bien han recibido capacitación para la administración y manejo de los sistemas de agua potable, no han tenido un proceso de fortalecimiento organizacional que permita resolver conflictos como la protección de las fuentes hídricas. Algunos sistemas dejan de operar por algún tiempo por la inexistencia de acuerdos entre los usuarios y sus directivos (pagos para la administración, operación y mantenimiento de los sistemas).
- La mayoría de obras de toma de los sistemas de agua potable, están mal ubicadas y consecuentemente mal construidas, esto genera un conflicto puesto que en el invierno se asolva material arenoso y limoso, provocando taponamientos de tuberías.
- Algunos sistemas están obsoletos y requieren una intervención rápida de mejoramiento y rehabilitación de la conducción y distribución, causando incomodidad en los usuarios.

### 3.3.2. Sistemas de riego

- La pérdida paulatina del caudal disponible a nivel de la microcuenca, por los efectos de la tala acelerada de la cobertura vegetal (bosquetes y chaparros).
- El inexistente interés del Municipio de Paute por preservar los recursos naturales (especialmente los recurso hídricos); de igual forma las organizaciones sociales y productivas de la zona no tienen un interés común de manejo de los recursos naturales.
- La mayoría de los pequeños canales, no disponen de estructuras organizativas definidas para la administración, operación y mantenimiento de los sistemas de riego, esto hace que la distribución de aguas sea caótica, creándose un fuerte conflicto entre los usuarios que están al comienzo de las canales de riego y los que están al final de los mismos.
- La mayoría de canales no tienen una infraestructura de captación, conducción y distribución, como consecuencia de esto se presentan problemas de filtración de agua, produciendo pequeños deslaves y por otro lado un gran desperdicio de agua.
- Hay fuertes discrepancias entre los agricultores de la zona media – alta que disponen de derechos de agua consuetudinarios y los agricultores de la zona baja que utilizan el agua remanente de éstas fuentes, dado el hecho que en época de verano los caudales disminuyen ostensiblemente, llegando una cantidad ínfima a la zona baja.



- Pocos sistemas de riego disponen de adjudicación de aguas, los demás sistemas utilizan el agua por costumbre, pero de una manera desordenada, causando conflictos entre ellos.
- Los métodos de riego utilizados normalmente son por gravedad, creando una pérdida acelerada de suelo y perdiéndose grandes cantidades del recurso hídrico.

### 3.3.3. Tendencias de los usuarios del agua

Este proceso de formular un plan de manejo se ha caracterizado por ser eminentemente participativo, en donde la población y algunas autoridades asentadas en la microcuenca tuvieron una importante participación en los momentos de decisión, sobre todo en los talleres realizados para este propósito se pudo intercambiar criterios y principalmente indagar las tendencias y opiniones de los agricultores de la zona, los mismos que se recogen a continuación:

- Existe un buen número de agricultores que arriendan los terrenos para explotarlos a través de la ganadería, por lo que no les interesa mucho la protección de los chaparros ni bosquetes, sino por el contrario pensar en como sacar mas provecho a la renta de la tierra.
- Con la intensificación de la agricultura con el cultivo de papa, llegando incluso a los alrededores de las fuentes hídricas, se están contaminando éstas, afectando a la salud de la población que vive en la zona.
- Los agricultores de la zona media y baja manifiestan que ya no hay agua para riego, por que todo se está quedando en los pastos de los agricultores de la zona alta, esto hace que los rendimientos de los frutales disminuyan, resultando ser la agricultura una acción no atractiva en estas zonas.
- Los agricultores de las zonas baja y media, reclaman la inexistencia de planes de capacitación para la agricultura, peor aún para la conservación de los bosques y chaparros, mas bien existe una especulación exagerada de los dueños de los bosques, porque existe el criterio de que las instituciones presentes en la microcuenca pueden pagar valores muy altos para que no se talen los bosquetes.
- Los agricultores de la zona baja manifiestan que existe una distribución irracional del agua por la debilidad organizativa. La gente es muy individualista y solo protege su propio interés, muchas veces tenemos que esperar la voluntad de los señores de arriba para poder regar nuestros huertos.

Frente a todo esta problemática, los agricultores de la zona han realizado planteamientos importantes, para la operativización de acciones inmediatas, las mismas que se resumen a continuación:

- Apoyar al Comité provisional de Gestión de la microcuenca, mediante un programa de fortalecimiento, definiendo lo que realmente se pueda apoyar para no causar expectativas en la gente.

- Empezar a crear una conciencia organizativa, con la finalidad de salir adelante con los proyectos que se planteen acerca del manejo de los recursos naturales en la microcuenca del río Cutilcay.
- Involucrar a todas las instituciones relevantes de la microcuenca (Municipio de Paute, Junta Parroquial de Bulán, Gobierno Provincial del Azuay, etc.) que aporten con ideas, con recursos económicos, con recursos materiales, con recursos humanos etc.

### 3.4. Problemática de la microcuenca

Para la realización del Plan de Manejo de la microcuenca, se recogió las opiniones de algunos actores que interactúan en la zona, para lo cual se procedió a entrevistas con cada uno de ellos para recoger sus percepciones sobre la problemática de la microcuenca y sus intereses con respecto al Plan de Manejo (Anexo 1). Los actores con quien se mantuvo las entrevistas fueron:

CG PAUTE  
JUNTA PARROQUIAL DE BULÁN  
MUNICIPIO DE PAUTE  
JUNTAS DE RIEGO  
JUNTAS DE AGUA POTABLE  
COMUNIDADES PARTE ALTA  
COMUNIDADES PARTE MEDIA  
COMUNIDADES PARTE BAJA  
POBLACION URBANA DE PAUTE  
INSTITUCIONES EDUCATIVAS  
ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES  
AGRICULTORES PARTE ALTA (CANTÓN AZOGUEZ)  
CONSEJO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS



Foto 19: Actores de la microcuenca del Cutilcay



El análisis de la problemática que se presenta en la microcuenca permite determinar la dinámica de las distintas relaciones existentes entre los problemas sociales, biofísicos y ambientales; se trató de establecer la relación causa-efecto entre los elementos antrópicos y los naturales, para identificar los problemas centrales que afectan al sistema natural de la microcuenca (Anexo 2).

El plan de manejo se encamina a buscar las mejores soluciones en función de mantener y/o mejorar la calidad y cantidad de agua, que permita la sostenibilidad de la microcuenca del río Cutilcay, lo que a su vez, redundará en mejor calidad de vida de sus habitantes y beneficiarios.

Los principales problemas detectados en la microcuenca del río Cutilcay que han sido identificados por su repercusión en el manejo ambiental, social y económico dentro de este espacio geográfico son los siguientes:

- Destrucción de los bosques nativos
- Inexistente protección de las fuentes hídricas
- Acciones agrícolas y ganaderas inadecuadas
- Insuficiente educación y concientización ambiental
- Inexistente gobernabilidad ambiental
- Disminución de la biodiversidad de la microcuenca
- Degradación y erosión de los suelos
- Incremento de sedimentos en los cauces
- Degradación de la recarga natural en la parte alta
- Inadecuado manejo del agua en las parcelas
- Infraestructura deteriorada por falta de mantenimiento
- Deficiente organización y concertación de la población
- Inexistente apoyo institucional
- Escasez de agua en verano
- Insuficientes e inequitativas adjudicaciones de agua
- Desordenado avance de la frontera agrícola
- Uso inadecuado del suelo
- Contaminación del agua
- Insuficiente infraestructura
- Incremento de paisajes desérticos en la microcuenca
- Deficientes iniciativas de conservación, manejo y recuperación de la vegetación nativa.
- Inexistente administración, operación y mantenimiento en los sistema
- Evacuación descontrolada de los caudales en invierno
- Información desactualizada y equivocada del CNRH
- Inexistente organización en las juntas de riego
- Cantidad y calidad del agua disminuidas para los habitantes de la microcuenca del Cutilcay
- Salud y bienestar de la población deteriorados
- Inequitativo apoyo institucional para tener agua en cantidad y calidad suficiente

A partir de la problemática se elaboró un árbol de problemas, el mismo que se estructuró mediante un análisis de causa y efecto la relación existente entre estos. El

siguiente paso fue agrupar las causas que conducen a efectos comunes ordenándolas en proyectos.

Teniendo como eje transversal el problema del recurso agua, en función de precautelar su disponibilidad presente y futura, se resaltan los siguientes problemas:

#### **3.4.1. Agricultura en el páramo**

Este problema se encuentra relacionado de manera directa con la ampliación de la frontera agrícola en las partes altas de la microcuenca. Se trata del permanente avance de las áreas cultivadas, en detrimento ya sea del remanente bosque nativo y/o de las áreas de páramo. Este problema tiene como causa el permanente cambio de uso del suelo, el mismo que tiene como antecedentes los cambios históricos experimentados en las comunidades que tienen acceso a zonas de uso común.

Como efecto del laboreo de suelos se produce la desecación de la tierra, ocasionando procesos hidrofóbicos irreversibles que traen como consecuencia que estos suelos pierdan su capacidad reguladora en el ciclo hidrológico, perjudicando la continuidad de la preservación del agua en la cuenca hidrográfica. El problema descrito se maximiza, con la presencia de conflictos por la posesión de tierras que se ubican sobre todo en las partes media alta de la microcuenca.

Los efectos directos de este problema aceleran el deterioro de los recursos naturales, puesto que aumenta el minifundio, se amplía la frontera agrícola, sobrepastoreo, laboreo del suelo con las consecuencias indicadas anteriormente.

#### **3.4.2. Deficiencia en capacitación y ausencia de asistencia técnica**

En la base de la problemática de la microcuenca, se ubica la deficiente capacitación y la falta de apoyo técnico que brindan tanto instituciones públicas como privadas. Al realizar el diagnóstico participativo sobre la situación inicial de la microcuenca, se pudo constatar la ausencia de planes y programas institucionales, encaminados a brindar apoyo y capacitación a los diversos actores que se asientan en el territorio de la microcuenca del río Cutilcay, así como de políticas emanadas del gobierno central como del gobierno local (Municipio de Paute), dirigidas a impulsar la generación de empleo y por lo tanto a mejorar los ingresos familiares, en medio ambiente y revitalización de la cultura, con una visión de equidad de género, aspectos que deben ser considerados para una propuesta de sostenibilidad de los recursos existentes.

La ausencia del componente capacitación tiene serias repercusiones en la sostenibilidad de la microcuenca, puesto que, no existen programas que permitan a las distintas generaciones establecer una adecuada relación hombre-naturaleza, y los recursos existentes, entre ellos el agua, se ven seriamente afectados a mediano y corto plazo. En otras palabras, se deben establecer acciones que, desde el Comité de Gestión, procuren llegar a la población para restaurar el equilibrio entre las acciones antrópicas y la naturaleza.

Es indispensable que a través del Comité de Gestión se establezcan estrategias o mecanismos de coordinación interinstitucionales públicas y privadas que brinden el necesario apoyo para mejorar los procesos productivos mediante el mejoramiento



genético; manejo de plantaciones, sistemas agroforestales y silvopastoriles y en general del manejo y conservación de los recursos de la microcuenca, además crear condiciones adecuadas para la capacitación y el apoyo técnico. La asistencia técnica deberá estar encaminada a buscar alternativas prácticas para la conservación de la biodiversidad, el mercado, rendimiento agrícola y pecuario, mejoramiento de la producción y productividad, en función de mejorar los niveles de vida de la población que habita en la microcuenca.

### **3.4.3. Conflictos**

Como ya se anotó anteriormente el mayor conflicto en la microcuenca con respecto a la conservación y protección de los recursos naturales es la especulación de terrenos en la parte alta. Son un grupo de agricultores que no viven en la microcuenca pero tienen terrenos en la parte alta de la microcuenca, en donde hacen una explotación de las tierras sin una racionalidad, sino más bien destruyen el bosque según las necesidades particulares de ellos.

Se ha intentando mantener un dialogo con los agricultores para viabilizar una negociación de la compra de los terrenos, pero no se ha tenido halagadores resultados, sino más bien especulan con el precio de los terrenos, porque saben que existen instituciones que están actuando en la microcuenca que cuentan con financiamiento internacional.

A partir del análisis de involucrados se realizó un análisis de conflictos, resultando que la mayor oposición a la implementación del Plan de Manejo serán los agricultores de la parte alta que no viven en la microcuenca (Anexo 3).

### **3.5. Escenarios y soluciones propuestas**

Considerado como el espacio ideal que queremos que sea o la situación de funcionamiento óptimo de la microcuenca a la que queremos llegar, en donde todos los actores que están relacionados usufructúan de la riqueza de la microcuenca, contribuyendo concertadamente a su construcción, para lo cual se parte de la situación actual, cuya comparación nos permite evaluar su estado para llegar a la situación deseada.

Para el caso de los recursos naturales en la microcuenca Cutilcay, imaginémonos como habría sido hace 100 años la misma, llena de biodiversidad, con abundante agua, con exuberantes coberturas vegetales, sin áreas degradadas, con las fuentes hídricas debidamente protegidas, etc., es decir con una verdadera armonía naturaleza – hombre, en donde cada quién trabajaba, sin degradar ningún elemento de la naturaleza; es decir quisiéramos tener un paisaje antiguo insertado en la modernidad.

Para la microcuenca del Cutilcay, las principales soluciones actuales y potenciales de la microcuenca deseadas por la población, debidamente concertadas y totalmente acordadas son:

- Infraestructura mantenida adecuadamente
- Implementación y readecuación de infraestructura
- Contaminación del agua controlada

- Agua en verano aumentada
- Gobernabilidad ambiental implementada
- Adjudicaciones de agua equitativas incrementadas
- Sedimentos en los cauces disminuidos

Todos estos componentes apuntan a un solo propósito de tener agua en cantidad y calidad incrementada para los habitantes de la microcuenca del Cutilcay, lo cual contribuiría a tener un efecto de incremento en el bienestar de la población.

El análisis de las soluciones que se plantean en la microcuenca se realizó estableciendo la relación medio-fin entre las propuestas y proyectos que abarcan los elementos antrópicos y naturales de la microcuenca del Cutilcay (Anexo 4).



#### IV. PLAN DE MANEJO DE LA MICROCUENCA



#### 4.1. Introducción

Aunque tenga un propósito muy concreto que es “cantidad y calidad de agua incrementada en la microcuenca del Cutilcay”, el Plan de Manejo tiene como fin mejorar las condiciones ambientales de la microcuenca del río Cutilcay que contribuyan a la salud y bienestar de los habitantes de la microcuenca.

Los objetivos mencionados se pueden considerar como el cuerpo y el alma del Plan, siendo cosas distintas pero nítidamente interrelacionadas. La visión del plan de manejo parte de un concepto de “ecosistema” dentro del cual interactúan los seres humanos con su entorno natural. En este sentido el Plan de Manejo pretende precautelar la cantidad y calidad del agua a nivel de la microcuenca, a través de una propuesta integral que abarca todos los aspectos de la sociedad y su relación con el entorno natural dentro de la microcuenca. Solo de esta manera, el manejo de los recursos hídricos puede tener un efecto directo sobre las condiciones ambientales en la microcuenca y contribuir a la calidad de vida de sus habitantes y los usuarios del agua.

En base al diagnóstico narrado anteriormente se identificaron y priorizaron los problemas mas relevantes dentro de la microcuenca. En este proceso fueron involucrados los actores dentro de la microcuenca, representados a través de las instituciones y organizaciones sociales en el Comité Provisional de Gestión de la microcuenca del Cutilcay, conformado recientemente. Para responder y mitigar los problemas identificados se ha formulado una serie de programas y proyectos específicos, conformando en su conjunto la implementación concreta del Plan de Manejo (Anexo 5).

Se vio oportuno agrupar los proyectos identificados en programas coherentes, de esta manera ahorrando recursos, esfuerzos y sobre todo garantizando la integración de las actividades correlacionadas. Se definieron tres programas:

- Programa de Implementación, Readecuación y Manutención de Infraestructura.
- Programa Agro-ambiental para Proteger a las fuentes de agua.
- Programa de Fortalecimiento y Concientización para un Manejo Sostenible de los recursos naturales.

Además de la fuerte cohesión entre actividades dentro de cada programa, los tres programas están en relación directa entre sí, de manera que durante su ejecución exista una retroalimentación permanente entre ellos.

Por lo tanto, los proyectos y los programas no pueden existir independientemente de los otros componentes del conjunto, entonces, en términos prácticos, esto es lo que pretende ser el Plan de Manejo: un conjunto de actividades planificadas a ejecutarse integradamente.

#### 4.2. Cronograma

Los programas son concebidos en dos fases, siendo una primera fase de evaluación que consiste en estudios pertinentes a ser ejecutados como conjunto y que llevan a productos muy concretos que permitirán las intervenciones planteadas en la segunda fase.



El Programa de Implementación, Readecuación y Manutención de Infraestructura a través de la información del diagnóstico anteriormente redactada, realiza en su primera fase una determinación de las necesidades de nueva infraestructura, así como también la readecuación y manutención de la infraestructura existente. Muy importante es la conexión con el Programa Agro-ambiental para vigilar la interrelación entre los terrenos y sus usos y la infraestructura al servicio de los mismos. Producto de esta fase es un plan de intervención, que establece las zonas de acción y tipos de intervenciones y garantiza la coordinación de actividades entre proyectos y entre programas. Los proyectos a ejecutar en esta segunda fase son: Proyecto de mejoramiento e implementación de la infraestructura de los sistemas de agua potable, Proyecto de mejoramiento e implementación de la infraestructura de los sistemas de riego y Proyecto de Operación y Mantenimiento de los sistemas de agua potable y riego.

El Programa Agro-ambiental arranca con una evaluación parcelaria para determinar las alternativas de uso en cada parcela. Paralelamente se realiza un estudio para valorar los usos potenciales y seleccionar la mejor alternativa para cada parcela. Para esas actividades es muy importante que se realice una campaña de sensibilización de la población de la microcuenca. En esta primera fase debe existir entonces una nítida coordinación con el Programa de concientización y fortalecimiento. Como producto de esta primera fase se conocerá todos los involucrados y se dispondrá de la base para negociar los usos alternativos con ellos y llegar a un uso concertado en cada parcela. Desde entonces se inicia la intervención a través de diferentes proyectos para establecer el uso concertado, capacitando a los usuarios a través del proyecto de capacitación dentro del Programa de concientización y fortalecimiento.

El Programa de concientización y fortalecimiento en su primera fase realiza cuatro grupos de actividades: (i) Acompañamiento Organizacional del Comité de Gestión de la microcuenca, (ii) Capacitación al Comité de Gestión de la microcuenca, (iii) Fortalecimiento y ampliación de la Educación ambiental, (iv) Involucramiento de los medios comunicación. Esta fase tiene como productos: un plan de capacitación a los actores de la cuenca, establecido por el Comité de Gestión de la microcuenca capacitado, educación ambiental generalizada a nivel primario, el Comité de Gestión de la microcuenca institucionalizado y las condiciones establecidas para la institucionalización de la educación ambiental y un plan de comunicación funcionando. Para establecer el plan de capacitación se tomarán en cuenta las necesidades de capacitación en el Programa de Implementación, Readecuación y Manutención de Infraestructura y el Programa Agro-ambiental. En la segunda fase de este programa se realizará la capacitación a los usuarios de los diferentes proyectos en los tres programas y se ampliará la educación ambiental hacia los niveles de educación secundaria y terciaria. Estos proyectos se encuentran en los ensayos en el campo, donde los usuarios llevan la capacitación a la práctica, lo cual brinda posibilidades para proyectos locales con alumnos de escuelas y colegios. Paralelamente se continuará un proyecto de difusión que acompañará el Plan de Manejo durante su ejecución.

Los tres programas en su conjunto garantizan que los objetivos planteados sean cumplidos y los problemas identificados y priorizados por los actores de la microcuenca, atendidos de manera integral.

### **4.3. Programa de Implementación, Readecuación y Manutención de Infraestructura**

#### **4.3.1. Introducción**

La creciente explotación de recursos naturales de la microcuenca del río Cutilcay sumada a la intervención no planificada con obra civil e infraestructura de servicios, que al no cumplir los requerimientos técnicos y de orden medioambiental necesarios, se han convertido en una de las principales causas de degradación evidenciada en la elevada cantidad de sedimentos que se produce y es conducida hacia los cauces.

De esta manera se tiene un problema latente que ataca no solamente a la calidad y cantidad de agua debido al deterioro de los suelos y al incremento de carga de sedimento en suspensión, sino que además conlleva efectos negativos en paisaje, inestabilidad de taludes, etc.

La implementación de obra civil efectuada sin adecuada planificación tiene como efectos directos los siguientes puntos:

- Obstrucción de cauces
- Incremento en escorrentía superficial y producción de sedimentos
- Deterioro de calidad de agua
- Efecto negativo en el paisaje

La implementación de infraestructura de los principales servicios, acorde a los requerimientos y proyectada dentro de un esquema de sostenibilidad de los recursos es una necesidad de los habitantes de la microcuenca del río Cutilcay, que se manifiesta en el actual deterioro del entorno natural. La intervención para readecuar y/o complementar la infraestructura de servicios existente y la posterior implementación de nueva obra civil referida a: abastecimiento de agua potable y dotación de agua de riego, permitirán crear las condiciones que favorezcan el potencial desarrollo socio-económico en la microcuenca.

De esta manera, se ha concebido un Programa de Implementación, Readecuación y Manutención de Infraestructura en la microcuenca del río Cutilcay, mediante el cual se lograría no solo rediseñar y complementar la infraestructura de servicios y la obra civil existente, sino implementar nuevas obras, proyectadas y administradas acorde a un desarrollo sostenible de la zona que garantice la calidad del agua y controle los procesos de producción y transporte de sedimentos de la microcuenca hacia la cuenca hidrográfica del río Paute.

En el programa formulado, adicionalmente a los objetivos concretos para intervenir e implementar infraestructura, se incluyen propósitos que van dirigidos a la ejecución misma de las obras, pasando por una administración correcta de las mismas y terminando con la transferencia de infraestructura de servicios a los propios usuarios, en un proceso enmarcado dentro de un tratamiento integral de la problemática que atañe al manejo de los recursos de la microcuenca, y que contempla el desenvolvimiento del programa para capacitación al Comité de Gestión y el Programa Agro-ambiental. Mediante el primero se sentaría las bases para que el recurso humano que dirige al Comité de Gestión ya institucionalizado, realice de manera adecuada las obligaciones de



gestión y administración de los recursos económicos y humanos necesarios para plasmar los objetivos del propósito inicial que tiene la existencia del Comité de Gestión que es el manejo de la microcuenca; mientras que con el programa Agro-ambiental se identificará y establecerá los requerimientos de infraestructura adicional necesaria para conseguir el desarrollo económico de habitantes de la microcuenca mediante una explotación racional de los recursos.

#### **4.3.2. Objetivo general**

Garantizar la calidad de agua y controlar la producción de sedimentos en la microcuenca del río Cutilcay

#### **4.3.3. Objetivos específicos**

1. Elaborar la propuesta de intervención para mejoramiento y complementación de la infraestructura civil en la microcuenca del río Cutilcay
2. Proyectar la implementación de nueva infraestructura de obra civil en la microcuenca del río Cutilcay
3. Viabilizar la propuesta para intervención e implementación de infraestructura civil en la microcuenca del río Cutilcay
4. Controlar el proceso de ejecución de los Proyectos para readecuar, complementar e implementar infraestructura de obra civil en la microcuenca del río Cutilcay
5. Operar y mantener la infraestructura de obra civil y de servicios en la microcuenca del río Cutilcay
6. Transferir la administración de los sistemas de agua potable y riego en la microcuenca del río Cutilcay

#### **4.3.4. Estructura del Programa**

Para lograr garantizar la calidad de agua y para controlar la producción de sedimentos dentro de la microcuenca, el Programa se ha sido concebido en dos fases.

En la primera fase y la primera etapa de la segunda fase se llevarán a cabo trabajos netamente de consultoría, para los cuales el Comité de Gestión previamente capacitado en el ámbito de gestión y administración elaboraría los términos de referencia completos. En este punto, cabe indicar que no se descarta la posibilidad de que las actividades previstas en dichas fases fueren ejecutadas por el recurso humano perteneciente a las organizaciones que conforman el Comité de Gestión de la microcuenca.

La segunda y tercera etapa de la segunda fase están concebidas a gestión y administración de los recursos, para lo cual el Comité de Gestión de la microcuenca ya se encontraría operando adecuadamente.

##### **4.3.4.1. Primera Fase**

En la primera fase, se darán las propuestas concretas y prioritarias para la intervención en la infraestructura existente y para la implementación de nuevas obras, a partir del diagnóstico redactado anteriormente.

Para efectuar las actividades encaminadas a mejorar la infraestructura civil y de servicios y para implementar nuevas obras dentro de la microcuenca del río Cutilcay, correspondientes a la primera fase, en el Comité de Gestión de la microcuenca se conformará un equipo técnico, dirigido por un Coordinador General con especialidad en manejo y conservación de recursos naturales de cuarto grado de formación y con al menos 5 años de experiencia, quien será el responsable de llevar a cabo los trabajos dirigidos a:

- Evaluar de acuerdo a criterios técnicos el estado de la infraestructura existente de obras y de servicios a fin de obtener los principales requerimientos que establezca de manera plenamente justificada la necesidad de intervención para adecuar y/o complementar la obra civil.
- Definir prioridades y establecer alternativas viables de intervención para la adecuación y/o complementación de la infraestructura existente estudiada.
- Establecer mediante la elaboración de un plan estratégico la planificación para la intervención
- Desarrollar la propuesta para intervención

El trabajo será efectuado por un equipo dirigido por un profesional de la rama de ingeniería civil quien coordinará los trabajos con un especialista en tema de transporte de sedimentos y con un profesional en la rama de urbanismo. Para el trabajo de campo se emplearía un equipo especial de posicionamiento global GPS, y el instrumental convencional (altímetro, clinómetros, etc.). Los términos de referencia completos para la ejecución de la primera fase deberán ser realizados por el Comité de Gestión de la microcuenca, para lo cual se ha considerado que dentro del Programa de Capacitación existan los módulos correspondientes a formulación de proyectos y de términos de referencia. Sin embargo, de ser el caso, se podría contratar la formulación de términos de referencia con un organismo de reconocida capacidad y sobre todo conocedor de la real dimensión que representa el manejo de una cuenca hidrográfica.

La información del inventario, será procesada y analizada de manera conjunta por el especialista en el tema de sedimentos y los profesionales de las ramas de ingeniería civil y de urbanismo. Ellos serán responsables de desarrollar una propuesta para intervención de infraestructura de servicios y de obra civil en la microcuenca del río Cutilcay, en la cual se identifique y describa a nivel de factibilidad y de acuerdo a una planificación estratégica coherente, cuales son el tipo y las obras requeridas para readecuar y complementar la infraestructura existente y cuales serían las nuevas obras civiles que se requerirían implementar en la microcuenca. La propuesta será estructurada en los siguientes proyectos:

- Proyecto de mejora de la infraestructura de agua potable
- Proyecto de mejora de infraestructura de riego

La ejecución de nuevas obras e infraestructura obedecerá a una planificación detallada que será plasmada en un documento que norme y regule de manera general cualquier tipo de intervención futura en la microcuenca.



#### 4.3.4.2. Segunda Fase

La segunda fase consiste en ejecutar actividades dirigidas al diseño de nuevas obras civiles e infraestructura de servicio, ejecutar los proyectos identificados, y la administración de obras y sistemas ejecutados. Esta fase se desarrollaría en tres etapas que son descritas a continuación:

##### A. Primera etapa

Una vez realizada la evaluación de la infraestructura existente, se pasará a dar una solución técnica a los requerimientos de nueva obra civil e infraestructura de servicios en general cuya necesidad ha sido identificada en el proceso de evaluación inicial o en los estudios correspondientes al Programa Agro-ambiental.

Se realizarán los diseños definitivos que incluyen los presupuestos correspondientes para obras e infraestructura en Proyectos de:

- Abastecimiento de agua para consumo humano
- Riego

Como complemento de la información técnica y de diseño de obras, se elaborarán los términos de referencia respectivos para construcción.

Para el objetivo planteado se deberá disponer de un equipo técnico que requiere la presencia de un especialista en el tema de sedimentos, con experiencia mínima de 5 años, quien dirigirá los trabajos requeridos para el diseño final. Los términos de referencia completos para la realización de los diseños deberán ser preparados por el Comité de Gestión de la microcuenca, y basados en los resultados arrojados por los trabajos realizados en la primera fase. Para dicho propósito se requerirá la capacitación previa de las organizaciones que conforman el Comité de Gestión en materia de formulación de términos de referencia para proyectos y para estudios en general.

##### B. Segunda etapa

En la segunda etapa, se lograría en primera instancia, viabilizar la ejecución de los proyectos identificados, empezando por la gestión, para lograr la consecución y dirección de medios económicos y recursos humanos requeridos, y continuando con el proceso de adjudicación de contratos y la ejecución de obra misma.

En una segunda instancia el Comité de Gestión de la microcuenca realizará el seguimiento del proceso de ejecución de los Proyectos siendo el ente fiscalizador del correcto desenvolvimiento de los mismos.

En este punto, es necesario indicar, que para la ejecución de la segunda y tercera etapa, se considera que el Comité de Gestión de la microcuenca se encuentra plenamente capacitado en lo que se refiere a los procesos de gestión y administración. El Comité de Gestión será capaz entonces de lograr establecer una normativa interna que rija en los procesos de adjudicación, contratación y fiscalización, y logrará además definir de manera clara los roles y la participación de las organizaciones que lo conforman y que estén en mayor o menor medida directamente involucrados en las labores que culminen con la ejecución de los proyectos. Se considera además que se disponen de recursos económicos suficientes para iniciar actividades de ejecución de obras. De esta manera, la gestión requerida para la segunda etapa, hace referencia al direccionamiento de los

fondos para las actividades inherentes a la ejecución y administración misma de los Proyectos.

#### C. Tercera etapa

En la tercera etapa se ha establecido que el Comité de Gestión de la microcuenca, a través de sus miembros y de acuerdo a los roles establecidos y compromisos adquiridos, sea el ente responsable de llevar a cabo la operación y mantenimiento de las obras y sistemas ejecutados.

Como se indicó en la etapa previa, se considera que el Comité de Gestión, además de haber gestionado recursos económicos, está lo suficientemente institucionalizado y fortalecido como para efectuar las actividades inherentes a la administración de los sistemas y obras ejecutadas, estando establecidas de manera clara y concreta, los roles, atribuciones y obligaciones de los miembros constituyentes del Comité de Gestión de la microcuenca. De esta manera, en el programa planteado, se presenta las actividades y presupuesto para trabajos de Gestión y administración puntual únicamente, ya que los costos operativos mayores, estarán necesariamente bajo la tutela de las instituciones que son encargadas de obras públicas.

Paralelamente a la administración, en la tercera etapa se tiene como objetivo la transferencia de los sistemas de agua potable, de riego, y de saneamiento a los usuarios correspondientes. Esto implica actividades de capacitación técnica para el uso y administración de los sistemas y capacitación en el ámbito social. Para ello el Comité de Gestión conformará un equipo multidisciplinario que se encargará, luego de identificar los sistemas y grupos de usuarios susceptibles de entrar en un proceso de transferencia, llevará a cabo las actividades que de manera participativa informen de manera adecuada y logre de forma oficial los acuerdos requeridos entre usuarios de los sistemas y el Comité de Gestión de la microcuenca.

El equipo de trabajo se encargará de adaptar módulos de capacitación empleados en procesos similares y con resultados comprobados, para lograr documentos que al finalizar el proceso, se conviertan en una experiencia exitosa propia de la realidad de la microcuenca del río Cutilcay.

El proceso de transferencia continuará por un tiempo establecido en al menos 6 meses, con los talleres de capacitación a los usuarios identificados como los nuevos administradores, que culminará con la entrega de la administración de los sistemas.

A partir de la entrega oficial de la administración de los sistemas, en la parte final de la tercera etapa se prevé la necesidad de un seguimiento a la administración realizada por los usuarios, seguimiento que se considera necesario en al menos un lapso de 6 meses, durante los cuales se realicen correcciones al proceso y luego de lo cual se podría considerar como transferidos los sistemas.

La matriz de Marco Lógico del Programa se presenta en el Anexo 6



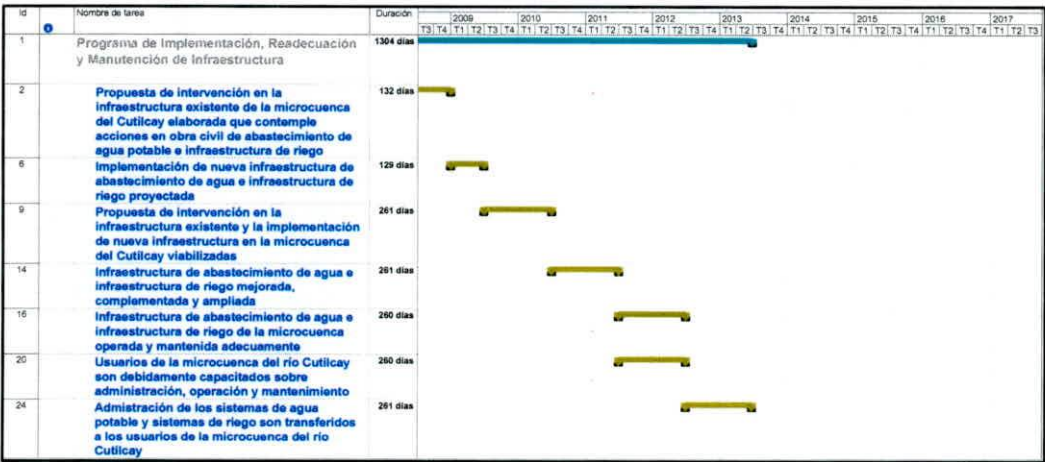
4.3.5. Cronograma

Se ha concebido para la ejecución del programa, la necesidad de desarrollar en un tiempo razonable la primera fase y la primera etapa de la segunda fase, que corresponden a la elaboración de las propuestas para intervención y de los diseños de nuevas obras. Para ello se ha establecido en el cronograma, llevar a acabo todas las actividades de la primera fase dentro de un lapso de tiempo de 6 meses y la culminación de la primera etapa de la segunda fase dentro del primer año.

La segunda etapa de la segunda fase se desarrollaría en el segundo año de existencia del Programa. Sin embargo, las actividades correspondientes a definición de una normativa interna para el proceso de adjudicación y seguimiento de ejecución de los proyectos, así como las que se refieren a la asignación de atribuciones y obligaciones dentro de los miembros del Comité de Gestión, podrán ser llevadas a cabo antes de que se finalice los diseños definitivos.

La ejecución de los proyectos y el seguimiento de los mismos serán actividades que se desarrollarán en un lapso de 1 año. Mientras que se ha establecido el inicio de actividades de mantenimiento y operación de sistemas a partir de la terminación del proceso de ejecución de obras, las mismas que tendrán una duración de un año.

Finalmente, en el quinto año se iniciará el proceso de transferencia que culminará con un programa de seguimiento a la administración llevada a cabo por los usuarios.



Los días tomados para programar son solo los laborales. El cronograma desglosado del programa se presenta en el Anexo 7.

4.3.6 Presupuesto

En la tabla siguiente, se indica el presupuesto del Programa por Fase y por Etapa.

Los totales indicados se refieren únicamente a los costos directos de los recursos humanos y materiales proyectados para la elaboración de las actividades, es decir no se ha incluido costos indirectos, aportes ni impuestos de ley.

**PRESUPUESTO****PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN, READECUACIÓN Y MANUTENCIÓN DE INFRAESTRUCTURA**

|                                     |                   |
|-------------------------------------|-------------------|
| <b>PRIMERA FASE</b>                 |                   |
| <b>TOTAL COMPONENTE 1</b>           | <b>25,550.00</b>  |
| <b>SEGUNDA FASE - PRIMERA ETAPA</b> |                   |
| <b>TOTAL COMPONENTE 2</b>           | <b>30,600.00</b>  |
| <b>SEGUNDA FASE - SEGUNDA ETAPA</b> |                   |
| <b>TOTAL COMPONENTE 3</b>           | <b>45,200.00</b>  |
| <b>TOTAL COMPONENTE 4</b>           | <b>45,600.00</b>  |
| <b>SEGUNDA FASE - TERCERA ETAPA</b> |                   |
| <b>TOTAL COMPONENTE 5-6</b>         | <b>44,400.00</b>  |
| <b>TOTAL COMPONENTE 7</b>           | <b>36,450.00</b>  |
| <b>TOTAL PROGRAMA</b>               | <b>227,800.00</b> |

El presupuesto detallado por componente se presenta en el Anexo 8

#### 4.4. Programa Agro-Ambiental

##### 4.4.1. Introducción

El manejo integral de un territorio es el resultado de la sumatoria de actividades orientadas a establecer procesos planificados hacia objetivos comunes. Dentro de estos procesos están involucradas acciones que actúan en el ámbito biofísico y otras de carácter organizativo, económico y cultural. La integralidad se logrará únicamente cuando estos procesos estén concebidos hacia la solución de los problemas que atañen a la conservación de los recursos así como a mejorar la calidad de vida de la población.

El Programa Agro-ambiental se fundamenta en la concepción integral del manejo de alternativas de uso de la tierra. Partiendo del análisis participativo de los problemas encontrados en la microcuenca.

La planificación contempla la evaluación simultanea de las condiciones biofísicas y socioeconómicas para ser valoradas en función de su potencial sustentabilidad, al mismo tiempo el programa contempla el manejo de información que le permita establecer alternativas de uso valoradas económica y ambientalmente para encarar negociaciones relacionadas con cambios de tipos de usos de la tierra relacionados con



una mejora sustancial en la sostenibilidad del manejo de estos recursos dentro de la microcuenca

#### **4.4.2. Objetivo general**

Reducir la degradación de los terrenos debido al tipo de uso implementado sobre ellos, y recuperar las zonas de intervención a través de acciones orientadas técnicamente y concertadas socialmente.

#### **4.4.3. Objetivos específicos**

1. Realizar la evaluación agroambiental de la microcuenca del río Cutilcay
2. Valorar alternativas de uso y ocupación de tierras factibles en la microcuenca.
3. Concertar alternativas de uso y ocupación de las tierras en la microcuenca.
4. Establecer las alternativas de capitalización para la implementación de proyectos de uso de la tierra.
5. Definir las alternativas para la ejecución de los proyectos de uso de la tierra.
6. Realizar el seguimiento técnico de los proyectos implementados.

#### **4.4.4. Estructura del programa**

Se plantea la planificación del Programa en dos fases:

La primera fase tiene un componente estrictamente de consultoría, que podrá realizarse inmediatamente después de que el Comité de Gestión haya logrado la aceptación de los usuarios propietarios de la zona a intervenir para que permitan la evaluación de sus tierras.

Para que el Comité de Gestión esté en capacidad de negociar, previamente deberá haber recibido la capacitación respectiva y tener claro el rol que desempeña para la consecución de los objetivos propuestos y sobre todo contar con los términos de referencia para la realización de las actividades programadas.

La primera etapa de la segunda fase del programa tiene un fuerte componente de capacitación. Aquí se propone la selección de personal con el perfil adecuado para que sean preparados en temas de capacitación comunitaria. Contando con este personal se podrá continuar con la ejecución del programa realizando tareas de promoción, en alternativas de uso de la tierra encajadas en proyectos de desarrollo.

Estos proyectos serán ejecutados mediante contratación con operadoras de proyectos o mediante unidades especializadas dentro del Comité de Gestión. Previamente el Comité de Gestión en la primera fase del programa deberá haber recibido capacitación en la temática de alternativas de capitalización de proyectos y habrá desarrollado la normativa de contratación así como también tiene perfectamente claro el organigrama funcional del programa.

La segunda etapa de la segunda fase corresponde a tareas de seguimiento y monitoreo. Estas estarán a cargo del personal del Comité de Gestión que labora dentro del área intervenida. Se propone que sean los capacitadores los que se encargaran de monitorear

las variables que con anterioridad se han definido para realizar la evaluación ambiental dentro de la intervención en la microcuenca. Además se prevé que ciertos parámetros estarán monitoreados por las organizaciones e instituciones que manejan recursos naturales dentro de la microcuenca, tal es el caso de la cantidad y calidad (contaminación química y biológica) del agua. Esta asignación de roles específicos deberá tratarse en el Comité de Gestión para definir la competencia de cada organización e institución. En esta fase el Comité de Gestión deberá contar con personal capacitado en el manejo de información digital y su procesamiento.

Para realizar las actividades inherentes al manejo integral de la microcuenca en el marco del programa Agro-ambiental se considera necesaria la conformación de equipos multidisciplinarios que aborden temas relacionados con las actividades a realizarse durante el desarrollo del programa. Estos equipos han sido nombrados de la siguiente manera:

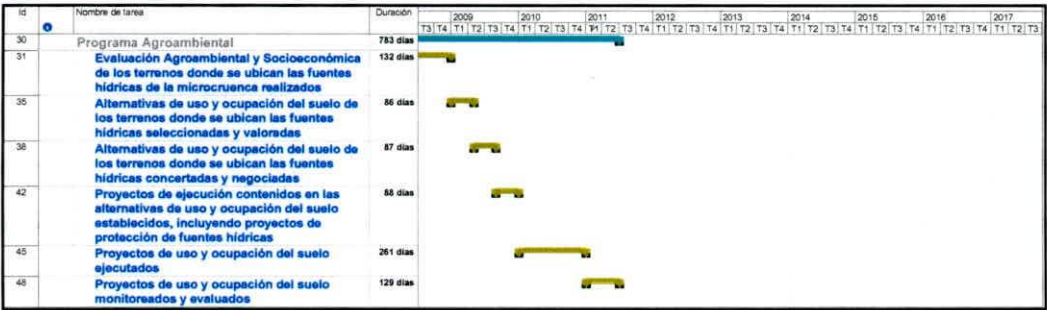
- Equipo de evaluación participativa parcelaria
- Equipo de diseño de alternativas
- Equipo de valoración Económica de Alternativas de Uso de la Tierra
- Equipo de negociación
- Equipo de diseño de estrategias de viabilización de alternativas
- Equipo de gestión de alternativas de uso concertadas
- Equipo de monitoreo de avance de proyectos
- Equipo de evaluación temporal de resultados

Estos equipos de trabajo actuaran bajo la supervisión del Comité de Gestión y podrán estar integrados por los talentos humanos presentes en la microcuenca del río Cutilcay.

La matriz de Marco Lógico del Programa se presenta en el Anexo 6

4.4.5. Cronograma

Los días tomados para programar son solo los laborales. El cronograma desglosado del programa se presenta en el Anexo 7.



4.4.6. Presupuesto

En la tabla siguiente, se indica el presupuesto del Programa por Fase y por Etapa.



Los totales indicados se refieren únicamente a los costos directos de los recursos humanos y materiales proyectados para la elaboración de las actividades, es decir no se ha incluido costos indirectos, aportes ni impuestos de ley.

## PRESUPUESTO

### PROGRAMA AGROAMBIENTAL

|                                     |                   |
|-------------------------------------|-------------------|
| <b>PRIMERA FASE</b>                 |                   |
| <b>TOTAL COMPONENTE 1-2</b>         | <b>54,225.00</b>  |
| <b>SEGUNDA FASE - PRIMERA ETAPA</b> |                   |
| <b>TOTAL COMPONENTE 3-4-5</b>       | <b>93,100.00</b>  |
| <b>SEGUNDA FASE - SEGUNDA ETAPA</b> |                   |
| <b>TOTAL COMPONENTE 6</b>           | <b>24,450.00</b>  |
| <b>TOTAL PROGRAMA</b>               | <b>171,775.00</b> |

El presupuesto detallado por componente se presenta en el Anexo 8

## 4.5. Programa de fortalecimiento y concientización

### 4.5.1. Introducción

La realización del diagnóstico para elaborar el Plan de Manejo de la Microcuenca del Río Cutilcay, permite determinar la existencia de un conjunto de problemas de variada naturaleza, en relación a la población y a los recursos naturales existentes. En la base de estos problemas, se ubican la inexistencia de apoyo técnico institucional y la ausencia de planes y programas de capacitación en materia de educación ambiental, alternativas productivas, manejo y conservación de los recursos naturales, involucramiento de los distintos grupos, así como, de políticas tendientes a evitar procesos degradativos que hoy experimenta la microcuenca.

Como una alternativa de manejo integral, se plantea la necesidad de establecer un Programa de Fortalecimiento y Concientización para un Manejo Sostenible de los Recursos Naturales, que contemple la capacitación a los actores que asumen tareas de dirección y coordinación, que están directamente involucrados en el manejo de la cuenca (Comité de Gestión de la Microcuenca del Cutilcay), con la finalidad de dotar a éstos de los conocimientos necesarios para que, a través de sus acciones, apunten a la sostenibilidad de los proyectos y programas de la microcuenca.

La ejecución del programa de fortalecimiento y concientización tiene que el ser eje transversal, donde su integración debe ser de manera holística y sistémica con los programas de Implementación, Readecuación y Manutención de Infraestructura y el programa Agro-ambiental. Además, el programa de fortalecimiento y concientización,

debería constituir un aporte a un cambio de actitud con relación al entorno natural, considerando que los procesos de capacitación, comunicación y educación han demostrado ser elementos importantes e imprescindibles para el posicionamiento social de las propuestas de manejo sostenible de los bienes naturales y sociales

#### **4.5.1.1. Antecedentes**

Las cuencas hidrográficas están conformadas por un espacio biofísico y elementos antrópicos (sociales, culturales, políticos, económicos, productivos, etc.), formando una unidad que va demarcando dicho territorio; es decir, constituye un espacio donde interactúan estos elementos que determinarán el tipo de manejo adecuado para un desarrollo sustentable.

El programa de fortalecimiento institucional y concientización plantea la necesidad de formular contenidos educativos que contribuyan al conocimiento y sensibilización de la población, con la finalidad de abordar la problemática de la microcuenca y al mismo tiempo que la población asuma una actitud positiva y participativa hacia la conservación y una mejor relación con el entorno natural y social de este territorio.

Haciendo un análisis de la problemática actual de la microcuenca, tenemos que los distintos sectores sociales, centros educativos, comunidades y la población en general desconocen la importancia de la conservación de los recursos de la microcuenca, sobre todo del recurso hídrico que cada vez es más escaso.

En los centros educativos el tema de educación ambiental no es aplicado, lo único que se realiza son acciones puntuales a través de la materia de entorno natural y social. Sin embargo, es un componente muy importante para sensibilizar sobre la necesidad de cuidar la naturaleza para el futuro y mejorar las interrelaciones de las personas con el ambiente.

Es débil el conocimiento sobre las interrelaciones del ecosistema y los impactos que causan las acciones sobre el entorno natural. Existe una percepción sobre la necesidad de cuidar el ambiente, pero hace falta fortalecer este conocimiento y sobre todo generar una nueva actitud orientada a la conservación de los recursos naturales.

En las personas hay un total desconocimiento sobre el estado actual de la microcuenca, en cuanto al estado de sus recursos naturales y su importancia estratégica para la provisión de agua para la población que vive en la microcuenca. La gente no se involucra en acciones de cuidado y protección, resultando una participación débil en proponer y realizar acciones adecuadas para el desarrollo de la microcuenca.

En este contexto, es necesario establecer la prioridad del Comité de Gestión de la Microcuenca del Cutilcay, creando un espacio que logre establecer la integralidad de los tres programas (Programa de Implementación, Readecuación y Manutención de Infraestructura, Programa Agro-ambiental y el Programa de Fortalecimiento Institucional y Concientización), que permita la ejecutabilidad, evaluación y seguimiento de los diferentes programas y proyectos.



#### **4.5.1.2. Justificación**

La multiplicidad de problemas presentes en la microcuenca, determina la necesidad de buscar soluciones integrales, de corto, mediano y largo plazo. Es por esto que se hace necesario formular un plan de manejo que permita técnicamente y socialmente abordar la problemática.

El programa de fortalecimiento y concientización para un manejo sostenible de los recursos naturales permite articular los problemas y las soluciones en torno las características propias de la microcuenca. La hipótesis de trabajo radica en la visión integradora de las condiciones sociales y biofísicas que prevalecen en la microcuenca, estableciendo la sistematización entre los problemas sociales - ambientales y los comportamientos, aptitudes y actitudes de la población para controlar los problemas.

El programa permite establecer las corresponsabilidades entre los distintos entes que directa e indirectamente participan en el manejo integral de la microcuenca, estableciendo los aportes materiales, humanos, económicos, etc.; partiendo de una planificación que permita la optimización de los recursos.

Por todo lo expuesto, la capacitación, la difusión y la ejecución de proyectos, darán coherencia al plan general de acciones que sobre el territorio asumirá el Comité de Gestión de la Microcuenca.

#### **A. Fortalecimiento socio organizacional del Comité de Gestión de la Microcuenca del Cutilcay**

El interés por el medio ambiente y en especial por mantener y recuperar el recurso agua, ha desembocado la preocupación por el manejo de las cuencas hidrográficas. Así, se han llevado a cabo algunos procesos de gestión del agua a nivel de cuencas hidrográficas, utilizando una metodología con un enfoque de participación social, entendida como un proceso donde los actores intervienen en la toma de decisiones. En el caso del manejo de las cuencas hidrográficas, la participación se entiende como un medio para mejorar la toma de decisiones y crear conciencia en temas medioambientales, de manera que la población tomando conciencia del problema se comprometa a apoyar procesos de protección del medio ambiente (el recurso agua y todos los recursos afines a éste) a largo plazo.

En este sentido ha trabajado en la definición de los problemas, la identificación y caracterización de los actores, conflictos existentes entre los actores dado la problemática, la identificación de los intereses de los actores y la formulación de las metas concertadas de los actores. Quedaría pendiente la implementación con el apoyo de las múltiples instituciones de la microcuenca y el seguimiento de los acuerdos.

Frente a esto, se pretende a través de la facilitación, generar espacios que lleven a que la participación de los actores sea no solo cuantitativamente, sino cualitativamente importante, es decir que sus expectativas sean tomadas en cuenta y no cumplan el rol de simples espectadores del proceso, sino que, intervengan en el manejo de la cuenca con sus conocimientos y experiencias, dando como resultado el logro de los objetivos propuestos en este plan de manejo.

#### **B. Educación ambiental**

El Consejo de Gestión de Aguas de la cuenca del Paute (CG Paute) está implementando un programa de educación y comunicación ambiental en toda la cuenca del Paute, donde se incluye tres escuelas de la microcuenca del Cutilcay, esta experiencia esta dejando algunas enseñanzas y logros entre los que se destacan:

- Interés y participación de los docentes en las diferentes actividades propuestas. Se ha logrado vincular al sector de la educación a implementar acciones concretas y a definir una propuesta de largo plazo.
- Interés y vinculación con las juntas de agua potable y juntas de riego. Quienes han mostrado apertura y han generado nuevas iniciativas para fortalecer el proceso de formación en el tema ambiental.
- Necesidad de integrar la educación y comunicación ambiental, considerada como un eje para la sensibilización y el involucramiento de la población en el conocimiento y cuidado de la microcuenca. Este componente debe estar articulado a las acciones del Comité de Gestión de la microcuenca del Cutilcay para fortalecer y retroalimentar las experiencias.

En el marco del Plan de Manejo de la microcuenca del Cutilcay se considera el Programa de Fortalecimiento y Concientización para un manejo sustentable de los recursos naturales en el que se incluye un Proyecto de educación y comunicación ambiental. Dicho proyecto tiene el propósito de institucionalizar el tema para garantizar su sostenibilidad a largo plazo.

El proyecto se propone iniciar con una primera fase de fortalecimiento de las intervenciones mencionadas anteriormente, vinculación con nuevos centros educativos en la microcuenca y comenzar con un proceso preparatorio para la institucionalización del tema de educación ambiental en la microcuenca.

Una segunda fase del proyecto se orienta a la institucionalización de la educación ambiental a nivel de centros educativos primarios en la microcuenca, se plantea además el involucramiento de los colegios y los centros educativos superiores presentes en la microcuenca del Cutilcay.

Se ha concertado en el Comité Provisional de Gestión de la microcuenca del Cutilcay tener un componente específico de educación y comunicación ambiental, el mismo que estará conformado por distintos actores de la microcuenca vinculados con el sector educativo, este espacio servirá para discutir las políticas, programas y proyectos relacionados con educación y comunicación ambiental.

En este espacio se discutirá y reflexionará sobre cuáles serán las estrategias más apropiadas para difundir las acciones que realizará el Comité de Gestión y los avances de la implementación del Plan de Manejo.

El Comité de Gestión tendrá entre sus objetivos el apoyo a la institucionalización de la educación ambiental para garantizar la sostenibilidad de las acciones y la vinculación con todos los sectores educativos involucrados con la propuesta.



#### **4.5.2. Objetivo general**

Contribuir al mejoramiento de las condiciones ambientales de la microcuenca (conservación y protección del recurso hídrico y todos los recursos afines a este), mediante la institucionalización de un espacio de coordinación, capacitación y difusión que permita garantizar la cantidad y calidad de agua en la microcuenca; sustentado en proyectos y acciones de educación y comunicación ambiental que involucren participativamente a la diversidad de actores de la microcuenca del Cutilcay.

#### **4.5.3. Objetivos específicos**

##### **4.5.3.1. Primera fase**

1. Fortalecer el proceso de colaboración y participación del Comité de Gestión de la microcuenca del Cutilcay.
2. Propiciar el ambiente institucional del Comité de Gestión, para un adecuado y oportuno proceso participativo de los actores en el manejo integral de la microcuenca de río Cutilcay.
3. Fortalecer el programa de educación y comunicación ambiental para la microcuenca que posibilite generar actitudes y prácticas para una mejor interrelación del entorno natural y social, además iniciar un proceso de institucionalización de la educación ambiental
4. Conformar y capacitar a un grupo de comunicadores sociales en temas relativos al manejo y conservación de los recursos naturales, con una visión de integralidad, para que se constituyan en el puente de opinión entre el Comité de Gestión y los actores de la microcuenca.

##### **4.5.3.2. Segunda fase**

1. Capacitación especializada dirigida a determinados miembros del Comité de Gestión.
2. Capacitación a usuarios de la microcuenca.
3. Generar actitudes y prácticas para una mejor interrelación con el entorno natural y social de la microcuenca a través de la institucionalización de la educación ambiental en los diferentes niveles de la educación formal.
4. Ampliar la capacitación a nuevos grupos de comunicadores sociales, con la finalidad de institucionalizar el apoyo hacia el desarrollo sustentable de la microcuenca y el Comité de Gestión.
5. Aumentar la cobertura de la comunicación y difusión, concatenando los proyectos y los actores de la microcuenca, con la finalidad de que los medios de comunicación y difusión contribuyan a la ejecución de las acciones del plan de manejo.
6. Lograr que los medios de comunicación de la microcuenca, mantengan de manera permanente y constante un espacio que aborden temas relativos al manejo y conservación de los recursos naturales, así como la problemática social de la microcuenca.

#### **4.5.4. Estructura del Programa y metodología**

La concepción del programa de fortalecimiento y concientización para un manejo sostenible de los recursos naturales en la microcuenca del río Cutilcay, está conformada

por cuatro componentes: 1) Fortalecimiento socio organizacional al Comité de Gestión, 2) Capacitación al Comité de Gestión y a los beneficiarios de los proyectos, 3) Educación ambiental y 4) Comunicación y difusión.

#### **4.5.4.1. Primera Fase**

En primer lugar, se considera fundamental contar con un Comité de Gestión capacitado en diversos campos, en condiciones de asumir coherentemente la responsabilidad de ser el organismo que guíe el manejo integral de la microcuenca del Cutilcay.

El componente de fortalecimiento socio organizacional está fusionando con la estructura interna del Comité de Gestión, el mismo que contribuye a la consumación del proceso colaborativo y participativo entre los actores que integran este organismo.

El componente de educación ambiental consiste en un proceso de educación y sensibilización a niños, jóvenes y maestros de las 12 escuelas de educación básica de la microcuenca; se trata de un proceso orientado a la institucionalización de la educación ambiental, tendiente a que sea una materia que sea parte de la red curricular.

Para implementar el programa, el Comité de Gestión necesita establecer múltiples relaciones con los actores, el componente de comunicación y difusión busca integrar a comunicadores sociales y a medios de comunicación masiva, apoyando tanto las acciones y decisiones que toma el Comité de Gestión, como los planes y proyectos de educación ambiental. En suma, se trata de constituir una red de interrelaciones, que permita el intercambio de información de manera adecuada y oportuna, con la finalidad de integrar todos los componentes del programa

#### **Componente 1: Fortalecimiento socio organizacional del Comité de Gestión de la microcuenca del Cutilcay**

El componente de fortalecimiento socio organizacional tiene como objetivo fortalecer al Comité de Gestión y sus integrantes, al mismo tiempo identificará y caracterizará a los múltiples actores que se encuentran en la microcuenca, con el fin de involucrarlos a la organización y permitir una concertada toma de decisiones, generando espacios que lleven a la participación, tanto cuantitativa como cualitativa, apuntando a que las expectativas de los actores de la microcuenca sean consideradas y sean parte del manejo integral de la microcuenca.

#### **Componente 2: Capacitación a los miembros del Comité de Gestión y a los beneficiarios de los proyectos**

En la primera fase se organizará un primer taller para definir la temática de la capacitación a los miembros del Comité de Gestión. Una vez capacitado éste, se diseñará la estrategia y la metodología para capacitar a los beneficiarios de la microcuenca. La capacitación de los beneficiarios se realizará en la segunda fase del programa.

#### **Componente 3: Educación ambiental**

La fase inicial del componente tres, es un periodo de fortalecimiento de las acciones de educación ambiental realizadas hasta el momento en la microcuenca y la generación de las condiciones que permitan la institucionalización de la educación ambiental en la microcuenca.



Se fortalecerá y ampliará las actividades de educación ambiental a nivel de los 12 centros educativos primarios.

Se iniciará también un proceso orientado a la institucionalización de la educación ambiental, para lo cual se trabajará con los departamentos técnicos de la Dirección de Educación del Azuay. En este momento se vinculará a los centros de educación superior como la Universidad Politécnica Salesiana.

Durante esta primera fase se fortalecerán los conocimientos sobre la realidad ambiental de la microcuenca del Cutilcay, así como temas relacionados con educación ambiental.

#### **Componente 4: Comunicación y difusión**

Para el manejo integral de la microcuenca del río Cutilcay es oportuno implementar una propuesta de comunicación y difusión, que permita al Comité de Gestión emprender acciones encaminadas a difundir nuevos comportamientos, actitudes, y prácticas de los actores de la microcuenca sobre los recursos naturales. Se conformará un grupo de comunicadores sociales, con la finalidad de que los actores estén en permanente conocimiento de las actividades que implementa el Comité de Gestión. Se trata de constituir un grupo de comunicadores sociales que posean conocimientos básicos relacionados con la problemática de la microcuenca, tanto en lo relacionado con el manejo y conservación de los recursos naturales como en la problemática socioeconómica.

Partiendo del hecho de que los medios de comunicación juegan un papel preponderante en la toma de decisiones y en la construcción de la opinión pública, es necesario capacitar a los comunicadores sociales para que se constituyan en los vínculos de enlace entre los organismos que toman las decisiones y los actores que ejecutan las acciones más oportunas para el manejo y conservación de los recursos.

Contar con un equipo básico de comunicadores sociales, que a más de comprender la problemática de la microcuenca posean un alto grado de sensibilidad sobre la conservación de los recursos, constituye un paso fundamental para optar por las decisiones más trascendentes.

#### **4.5.4.2. Segunda Fase**

Considerando que se ha finalizado la primera fase, en donde el Comité de Gestión ha adquirido cohesión, se han fortalecido las redes de interrelación, tanto con la diversidad de actores como con los otros componentes del programa, es necesario entonces, buscar las alternativas de continuidad de las acciones emprendidas y ejecutadas en la primera fase.

En lo referente al Fortalecimiento al Comité de Gestión, se presume que después de la primera fase, el Comité de Gestión tiene establecidas las redes entre los diferentes actores de la microcuenca directos e indirectos. De tal manera, que este componente no tiene una segunda fase, más bien, los actores involucrados en el Programa de Implementación, Readecuación y Manutención de Infraestructura y/o el Programa Agro-ambiental pasarán a ser los interlocutores directos del Comité de Gestión.

El segundo componente, que implica la capacitación básica al Comité de Gestión en la primera fase y el diseño de estrategias y metodologías para la capacitación a los beneficiarios de los proyectos en la microcuenca, deberá avanzar hacia la ejecución de ésta capacitación. El Comité de Gestión deberá capacitar a sus miembros según la necesidad en temas específicos sobre los proyectos propuestos en el ámbito de la microcuenca. Los beneficiarios de los proyectos derivados del Programa Agro-ambiental y del Programa de Implementación, Readecuación y Manutención de Infraestructura contarán con la capacitación según las estrategias y metodologías de capacitación elaborados por el Comité de Gestión.

El tercer componente tiene como finalidad institucionalizar la educación ambiental dentro de la educación formal, lo que supone que en este caso el Ministerio de Educación y sus organismos representativos en la provincia del Azuay asumen la obligación de incorporar en la red curricular el componente de educación ambiental a ser impartido en los centros educativos primarios de la microcuenca, como parte de la formación integral de niños y jóvenes. Paralelamente a la institucionalización, se ha previsto dar continuidad en esta segunda fase a la ejecución de los programas de educación ambiental, ampliando a un mayor número de centros educativos, incorporando a centros universitarios en proyectos de investigación participativa sobre la problemática biofísica y social de la microcuenca del río Cutilcay.

En la segunda fase, el componente de comunicación y difusión se amplía formando a nuevos comunicadores sociales que se incorporan al Comité de Gestión y permitiendo que los medios de comunicación sigan dando su apoyo logístico a las decisiones, acciones, proyectos, etc., que ejecuta el Comité de Gestión. Al mismo tiempo, el equipo de comunicación y difusión apoya de manera directa los objetivos de la segunda fase, tanto en el componente de educación ambiental como en la capacitación a los beneficiarios de los proyectos, permitiendo que los actores-beneficiarios de la microcuenca se empoderen de las propuestas para el manejo sostenible del territorio y al mismo tiempo la ciudadanía en general asume el rol de corresponsabilidad para el manejo y conservación de los recursos naturales (especialmente el agua y sus recursos afines).

La matriz de Marco Lógico del Programa se presenta en el Anexo 6

#### **4.5.5. Cronograma**

El programa de fortalecimiento y concientización está previsto durar aproximadamente 1 año. La primera fase abarca los seis primeros meses y la segunda fase se prolongará durante los siguientes meses.

Cada componente tiene su propio cronograma de actividades, que se va insertando de acuerdo al avance de actividades principales de manera encadenada, para guardar la coherencia de las actividades del programa. Para la segunda fase, las actividades comienzan cuando concluye la primera fase, y se prolongan durante los siguientes meses.

Los días tomados para programar son solo los laborales. El cronograma desglosado del programa se presenta en el Anexo 7.



| ID | NOMBRE DE TAREA                                                                                                                                                                                                       | DURACIÓN | COMIENZO     | FIN          | 2008                                                              | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|--------------|-------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
|    |                                                                                                                                                                                                                       |          |              |              | T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 |      |      |      |      |      |
| 53 | Programa de Fortalecimiento y Conciliación                                                                                                                                                                            | 261 días | lun 02/07/07 | lun 30/06/08 |                                                                   |      |      |      |      |      |
| 54 | Comité de Gestión de la microcuenca del Cuticlay fortalecido y funcionando                                                                                                                                            | 132 días | lun 02/07/07 | mar 01/01/08 |                                                                   |      |      |      |      |      |
| 81 | Miembros del Comité de Gestión capacitados en temas relacionados a la Gestión y Manejo de la microcuenca                                                                                                              | 132 días | lun 02/07/07 | mar 01/01/08 |                                                                   |      |      |      |      |      |
| 64 | Educación Ambiental implementada como eje transversal en la educación primaria en la microcuenca del Cuticlay                                                                                                         | 132 días | lun 02/07/07 | mar 01/01/08 |                                                                   |      |      |      |      |      |
| 68 | Comunicadores sociales capacitados en temas relacionados al manejo y conservación de los recursos de la microcuenca                                                                                                   | 132 días | lun 02/07/07 | mar 01/01/08 |                                                                   |      |      |      |      |      |
| 72 | Actores de la microcuenca capacitados según el Plan de Capacitación elaborado por el Comité de Gestión                                                                                                                | 129 días | mié 02/01/08 | lun 30/06/08 |                                                                   |      |      |      |      |      |
| 76 | Educación Ambiental institucionalizada en los diferentes niveles de educación formal, generando actitudes y prácticas para una mejor interrelación con el entorno natural y social de la microcuenca del río Cuticlay | 129 días | mié 02/01/08 | lun 30/06/08 |                                                                   |      |      |      |      |      |
| 81 | Nuevo grupo de comunicadores sociales capacitados, institucionalizando el apoyo al Comité de Gestión de la microcuenca                                                                                                | 129 días | mié 02/01/08 | lun 30/06/08 |                                                                   |      |      |      |      |      |

#### 4.5.6. Presupuesto

El presupuesto de la primera y segunda fase hace referencia a la suma de cada uno de los cuatro componentes que constituyen el programa de Fortalecimiento y Concientización; por lo tanto, en cada componente están desglosados los recursos económicos que se requieren para lograr los objetivos esperados.

## PRESUPUESTO

## PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO Y CONCIENTIZACIÓN

| RECURSOS                    | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNIT | PRECIO TOTAL |
|-----------------------------|--------|----------|-------------|--------------|
| PRIMERA FASE                |        |          |             |              |
| TOTAL COMPONENTE 1          |        |          |             | 22,530.00    |
| PRIMERA FASE - SEGUNDA FASE |        |          |             |              |
| TOTAL COMPONENTE 2          |        |          |             | 56,090.00    |
| PRIMERA FASE - SEGUNDA FASE |        |          |             |              |
| TOTAL COMPONENTE 3          |        |          |             | 40,420.00    |
| PRIMERA FASE - SEGUNDA FASE |        |          |             |              |
| TOTAL COMPONENTE 4          |        |          |             | 8,732.00     |
| TOTAL PROGRAMA              |        |          |             | 127,772.00   |

El presupuesto detallado por componente se presenta en el Anexo 8

## V. EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS





### **5.1. Evaluación Económica y Social**

En los países en desarrollo, la preocupación por los costos del crecimiento y el derecho de crecer económicamente a costo de la degradación ambiental, están tomando lentamente un lugar prioritario en las agendas de planificadores y de quienes elaboran políticas públicas. Se cuestiona sin embargo, la preocupación por el medio ambiente en el contexto en el que grandes mayorías de la población viven en la pobreza absoluta, al mismo tiempo que se reconoce que, si la base material de recursos naturales se degrada, resultará muy difícil sentar las bases para el crecimiento económico y menos aún para el desarrollo sostenible.

#### **5.1.1. Inversión en la Infraestructura**

El mejoramiento y adecuación de infraestructura de agua para consumo humano en la microcuenca del Cutilcay conllevará al ahorro en tiempo (por ejemplo disminución de acarreo de agua de lugares lejanos) y molestias (por ejemplo disminución de las enfermedades gastrointestinales) de los pobladores del territorio, especialmente las mujeres, quienes culturalmente son las encargadas del bienestar del hogar y los niños, quienes tienen el organismo más débil.

La tecnificación y modernización de los Sistemas de Riego traerá consigo la diversificación e incremento de la producción agrícola y por ende el aumento de los ingresos económicos de los pobladores de la Microcuenca del Cutilcay.

La decisión de invertir (Costos correspondientes a la ejecución de los Proyectos de Infraestructura y los costos de Operación y Mantenimiento de las obras readecuadas y mejoradas) dependerá de la propuesta para intervención de infraestructura de servicios y de obra civil en la microcuenca del río Cutilcay, planteada realizar como primera fase del Programa de Implementación y Readecuación de infraestructura, en la cual se identifique y describa a nivel de factibilidad y de acuerdo a una planificación, cuales son el tipo y las obras requeridas para readecuar y complementar la infraestructura existente, cuales serían las nuevas obras civiles que se requerirían implementar en la microcuenca y cual sería la estrategia de administración, operación y mantenimiento de la infraestructura implementada y/o readecuada.

Además de los costos descritos en el párrafo anterior, se tendrán los costos de personal y funcionamiento de la Entidad Gestora (Podría ser el mismo Comité de Gestión de la Microcuenca del Cutilcay). El financiamiento para estas actividades estará derivado de los aportes de los entes que forman el Comité.

#### **5.1.2. Inversión en Protección de Fuentes Hídricas**

La mayoría de hogares en la microcuenca están concientes de la necesidad de recuperar y conservar el agua, por lo que en la primera fase del Programa Agroambiental se planea realizar una evaluación socioeconómica y agroambiental de los terrenos donde nacen las fuentes de agua con la finalidad de plantear alternativas de uso y ocupación de suelos que preserve el agua en la microcuenca y aumente o mantenga los ingresos económicos de los dueños de estas tierras.

Los costos que se van a incurrir son los de ejecución de los proyectos de protección de fuentes hídricas y alternativas de uso del suelo, además los costos de preservación de las

acciones de protección, los cuales deberán tomar en cuenta las alternativas de ocupación de la tierra, valorando el potencial sustentable.

Además de los costos descritos en el párrafo anterior, se tendrán los costos de personal y funcionamiento de la Entidad Gestora (Podría ser el mismo Comité de Gestión de la Microcuenca del Cutilcay). El financiamiento para estas actividades estará derivado de los aportes de los entes que forman el Comité.

La decisión de invertir en Proyectos de preservación y protección de las fuentes de agua dependerá de las propuestas de uso del suelo y de los acuerdos - consensos obtenidos acerca de la ocupación de las tierras donde nacen las fuentes hídricas, encarando negociaciones relacionadas con cambios de tipos de usos de la tierra relacionados con una mejora sustancial en la sostenibilidad del manejo del recurso agua y todos los recursos relacionados a éste.

### **5.1.3. Inversión en Capacitación y Fortalecimiento de actores**

La decisión de invertir en el Programa de Fortalecimiento y Concientización ya fue tomada y apropiada por los actores del Comité de Gestión. Decisión que fue viabilizada por el consenso entre los distintos entes que directa e indirectamente participan en el manejo integral de la microcuenca, estableciendo los aportes materiales, humanos, y económicos (Costos preoperativos y operativos).

La importancia que tiene esta inversión en el primer año de inicio del Plan de Manejo, mediante la capacitación, la difusión y educación sobre el manejo y conservación de los recursos naturales, darán coherencia y viabilidad al plan general de acciones que sobre el territorio asumirá el Comité de Gestión de la Microcuenca.

Los Beneficios Económicos de este programa, se derivarán del incremento de la cantidad y calidad del agua en la microcuenca (Propósito de los Programas de Implementación de Infraestructura y Agroambiental), lo que conllevará al bienestar económico y social de los habitantes del territorio.

### **5.1.4. Evaluación Social**

“La evaluación social incorpora tanto un análisis de eficiencia de los impactos de un proyecto o política, como otro que contempla los aspectos de equidad, o sea, los efectos que genera el proyecto o política sobre la distribución de ingresos y riquezas”<sup>39</sup>

“La equidad se basa en un proceso de transacciones entre actores (procesos democráticos, pluralistas y participativos), proceso que se alimenta de la información obtenida en cada paso del proceso de materialización de acciones..”<sup>40</sup>

Basándonos en estos dos conceptos, el proceso de realización del Plan de Manejo de la microcuenca del Cutilcay (Primer paso para la materialización de acciones) requirió de procedimientos de consulta a los actores representativos de la microcuenca para su validación y viabilidad; en este sentido se estableció como paso fundamental la creación

<sup>39</sup> Raúl Castro – Karen Mokate, 2003, p. 5

<sup>40</sup> Dourojeanni, 2000, p. 16



del Comité de Gestión de la microcuenca del Cutilcay, ente representante de la mayoría de la población de la microcuenca.

La equidad se logrará mediante ciclos iterativos de transacciones, buscando en primera instancia la percepción de transacciones de los actores (conocimiento por experiencia, intuición u observación directa), luego la consolidación de transacciones (propuestas de prefactibilidad) y por último la formulación de propuestas de nivel detalladas y definitivas (transacciones finales).

En el presente trabajo se ha llegado hasta la consolidación de transacciones, que se reflejan en el Plan de Manejo, con propuestas consensuadas que de una u otra forma, efectivizarán las inversiones que se realizarán para mejorar la cantidad y calidad del recurso hídrico de la microcuenca del Cutilcay.

## **5.2. Análisis de Género**

En los talleres de formulación del Plan de Manejo tuvieron una extraordinaria participación las mujeres, especialmente los tres comités de mujeres que forman parte de la red de comités de mujeres del cantón Paute, actoras que realizan acciones de forestación protectora por su propia cuenta e iniciativa.

A lo largo del presente trabajo se vio que más mujeres se involucran en las juntas de agua potable y juntas de riego, dado que son ellas las más preocupadas del bienestar de los hogares. Sin embargo, todavía existen algunos prejuicios de género en la microcuenca, que impiden que las mujeres ingresen a las juntas administradoras del recurso hídrico, por el dominio masculino de estos espacios que culturalmente están impregnados en el pensamiento de algunas personas. El trabajo de riego es visto como masculino y está asociado históricamente con el trabajo de los hombres en los cultivos. Las juntas de agua potable tienen una organización más democrática y moderna, donde las convocatorias son para los hombres y las mujeres de los sistemas y las directivas están constituidas por hombres y mujeres.

El mejoramiento y adecuación de infraestructura de agua para consumo humano conllevará al ahorro en tiempo y molestias de los pobladores de la microcuenca, especialmente las mujeres, quienes culturalmente son las encargadas del bienestar del hogar.

La descontaminación del recurso hídrico en las quebradas de la microcuenca, beneficiará especialmente a las mujeres, quienes pasan mucho tiempo en contacto con el agua cuando lavan la ropa de sus hogares.

A través de la implementación de los componentes de los programas del Plan de Manejo se podrá fortalecer una política de género con respecto al manejo de los recursos naturales. Para lo cual se han introducido un enfoque equitativo entre hombres y mujeres en los indicadores del Marco Lógico de dos programas.

## PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN, READECUACIÓN Y MANUTENCIÓN DE INFRAESTRUCTURA

| RESULTADOS                                                                                                                              | INDICADORES                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 Infraestructura de abastecimiento de agua e infraestructura de riego de la microcuenca operada y mantenida adecuadamente              | 8 sistemas de abastecimiento de agua y 15 sistemas de riego son administrados, mantenidos y operados por hombres y mujeres durante 12 meses contados a partir de la finalización de los contratos de obra |
| 6 Usuarios de la microcuenca del río Cutilcay son debidamente capacitados sobre administración, operación y mantenimiento               | 30% de los usuarios hombres y 30% de los usuarios mujeres de los 8 sistemas de abastecimiento de agua y los 15 sistemas de riego están capacitados al final de 48 meses de iniciado el Programa           |
| 7 Administración de los sistemas de agua potable y sistemas de riego son transferidos a los usuarios de la microcuenca del río Cutilcay | Administración de 8 sistemas de abastecimiento de agua y 9 sistemas de riego es transferida a los usuarios hombres y mujeres de la microcuenca al final de 60 meses de iniciado el Programa               |

## PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO Y CONCIENTIZACIÓN

| RESULTADOS                                                                                                               | INDICADORES                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Comité de Gestión de la microcuenca del Cutilcay fortalecido y funcionando                                             | Seis nuevos actores (incluido el Municipio de Paute y Organizaciones de mujeres) se incorporan al Comité de Gestión de la microcuenca para la Gobernabilidad Ambiental de la microcuenca del Cutilcay al final de seis meses de iniciado el programa                            |
| 2 Miembros del Comité de Gestión capacitados en temas relacionados a la Gestión y Manejo de la microcuenca               | Veinte y cuatro talleres de capacitación sobre gestión y manejo de la microcuenca y un plan de capacitación para los actores hombres y mujeres de la microcuenca al final de seis meses de iniciado el programa                                                                 |
| 4 Comunicadores sociales capacitados en temas relacionados al manejo y conservación de los recursos de la microcuenca    | Cuatro comunicadores y cuatro comunicadoras sociales están capacitados y se convierten en apoyo del Comité de Gestión de la microcuenca al final de seis meses de iniciado el programa                                                                                          |
| 5 Actores de la microcuenca capacitados según el Plan de Capacitación elaborado por el Comité de Gestión                 | Diez extensionistas hombres y mujeres que participan en los programas y proyectos del Plan de Manejo son capacitados al final del primer año de iniciado el programa                                                                                                            |
| 7 Nuevo grupo de comunicadores sociales capacitados, institucionalizando el apoyo al Comité de Gestión de la microcuenca | El 80% de los comunicador@s sociales capacitados aportan para la institucionalización de la información y difusión de las acciones que se emprenden el Comité de Gestión para el manejo integral de la microcuenca del Cutilcay al final del primer año de iniciado el programa |



## VI. ASPECTOS FINALES



### 6.1. Estrategias de Sostenibilidad

La sostenibilidad de las acciones de los Programas y Proyectos se afianzará con el fortalecimiento del Comité de Gestión, cuya función principal se fundamenta en la participación y concertación de los actores de la microcuenca, mediante la corresponsabilidad y consolidación de las capacidades locales.

La característica fundamental de ejecución del Plan de Manejo será la coordinación entre los diferentes actores de la microcuenca, reconociendo los roles prioritarios de estas instancias para el desarrollo sustentable de la microcuenca que permitirán en el futuro ampliar, continuar y consolidar los componentes de los Programas del Plan.

El Plan de Manejo se basará en buscar mecanismos legales, técnicos, políticos, sociales y administrativos, orientados en garantizar un ambiente sano y el mejoramiento de la calidad de vida de la población de la microcuenca. Todo esto se conseguirá mediante acuerdos entre los actores relevantes de la microcuenca entorno al recurso hídrico.

Con un Comité de Gestión fortalecido se conseguirá una autogestión de financiamiento y ejecución de las distintas acciones que se proponen en el Plan de Manejo y una planificación de acciones potenciales para la Gestión Integral del Recurso Hídrico de la microcuenca.

El empoderamiento y participación de la población de la microcuenca solo se conseguirá creando espacios de concertación y planificación sobre el manejo de los recursos naturales apuntando hacia un desarrollo sostenible y sustentable.

### 6.2. Monitoreo y Evaluación

El ciclo de los programas y proyectos se concibe como la interrelación entre las fases de planificación, ejecución, seguimiento y evaluación, por lo que es de vital importancia implementar mecanismos que fortalezcan un enfoque analítico e interpretativo de los programas y proyectos que contribuyan a una retroalimentación de los procesos desarrollados en la implementación de las acciones del Plan de Manejo de la microcuenca del Cutilcay.

El seguimiento de los resultados de los programas y proyectos del Plan de Manejo se lo realizará mediante un acompañamiento constante del Comité de Gestión de la microcuenca, proponiendo ajustes en la dinámica de ejecución si es necesario, por múltiples circunstancias que puedan presentarse.

Se prevé evaluaciones intermedias y finales del cumplimiento de los indicadores a nivel de componentes, en donde se cuantificará y cualificará la consecución de resultados planteados inicialmente.

El historial del cumplimiento de indicadores servirá de base para una retroalimentación del proceso de ejecución del Plan, naciendo la importancia de una sistematización de experiencias entorno al Plan de Manejo, con la finalidad de construir una memoria que servirá para difundir los impactos de los programas y proyectos planteados inicialmente y concertadamente y se empieza a discutir sobre la Gestión integral de los recursos hídricos.



### **6.3. Lineamientos del Plan de Gestión de la Microcuenca del Cutilcay**

El Plan de Gestión será un instrumento de planificación que contribuirá a orientar y coordinar las decisiones públicas y privadas con el fin de maximizar la función económica, ambiental y social del agua.

En este sentido el Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la microcuenca del Cutilcay constituirá un instrumento de planeamiento y gestión, basado en aspectos administrativos, legales, económicos y sociales de la población de la microcuenca.

Reconociendo que la cuenca hidrográfica es la unidad adecuada para gestionar el recurso hídrico, se establecerá el equilibrio entre la demanda y la disponibilidad del agua, mediante un balance hídrico, con la finalidad de saber en términos cualitativos y cuantitativos el estado del recurso hídrico.

Por ser el agua un bien escaso, limitado y vulnerable, tiene un valor económico, cuyo reconocimiento induce a su uso óptimo, al tener que pagarse por su utilización. Por lo expuesto se plantea la necesidad de un cobro por conservar y preservar los recursos naturales vinculados con el agua, haciendo una evaluación de la situación actual del estado del recurso hídrico y la situación socioeconómica de los pobladores de la microcuenca.

Si la gestión global, integrada y coherente de los recursos hídricos tiene por objetivos: la prevención de los riesgos naturales, la satisfacción de las necesidades legítimas y racionales de las diferentes categorías de usuarios, la lucha contra la contaminación de toda índole, la protección y la rehabilitación de los ecosistemas y espacios degradados. Entonces, el Plan de Gestión tendrá como objetivo la elaboración de un documento que presente orientaciones, directrices, acciones y actividades, de largo plazo, con vistas al fortalecimiento de las instituciones gestoras de los recursos hídricos y para explicitar normas y reglas para los usuarios del agua, de tal forma que se establezca el equilibrio entre la disponibilidad de agua y la satisfacción de las necesidades.

Un aspecto muy importante es el balance entre las disponibilidades y demandas futuras de agua, en cantidad y calidad, con identificación de los conflictos potenciales; y por otro lado, la creación de un banco de datos consistente y permanentemente actualizado, que permita simular diferentes escenarios.

Los escenarios serán derivados de una serie de modelos para la evaluación y gerencia de los recursos hídricos de una región, tanto en cantidad como en calidad, a nivel de la información obtenida por el estudio hidrológico.

Una vez evaluadas las alternativas de Gestión de los Recursos Hídricos, se elaborará el Plan propiamente dicho, como instrumento de planeamiento dinámico, articulado con políticas de desarrollo regional, que planea y propone, acciones priorizadas en el espacio y el tiempo, con las respectivas evaluaciones del caso para componer el modelo de gerencia integrada de los recursos hídricos de la cuenca, sobre la óptica del desarrollo sustentable. El Plan deberá ser sometido a audiencias públicas, para posibilitar la participación efectiva de la comunidad en la formulación de las propuestas de Gestión, de tal manera que los habitantes de la cuenca, asuman al Plan, como un instrumento legítimo y de contenido acorde con sus necesidades.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Germán Arboleda Vélez (1999). Proyectos - Formulación, Evaluación y Control (Tercera Edición). AC Editores, Colombia

Axel Dourojeanni (2000). Procedimientos de Gestión para el Desarrollo Sustentable (Serie Manuales CEPAL). Publicación de las Naciones Unidas, Santiago de Chile

Raúl Castro – Karen Mokate (2003). Evaluación Económica y Social de Proyectos de inversión (Segunda Edición). Alfaomega, Colombia

Gerd Dercon et al (1998). Zonificación Agroecológica del Austro Ecuatoriano. U Ediciones, Cuenca – Ecuador.

Nassir Sapag Chain – Reinaldo Sapag Chain (2003). Preparación y Evaluación de Proyectos (Cuarta Edición). Mc Graw Hill, México.

Kees Leendertse (2005). Planes de Gestión Integrada del Recursos Hídrico (Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional, CIDA). Publicaciones del Consejo de Gestión de Aguas de la cuenca del Paute, Cuenca – Ecuador.



## ANEXOS



## **ANEXO 1**

# **MATRIZ DE ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS**



# MATRIZ DE ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

| ID   | Grupo de Involucrados     | Intereses                                                                                                        | Recursos y Mandatos                                                                                                                                                                                                              | Problemas                                                                                  |
|------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| CG_P | CG PAUTE                  | 1. GARANTIZAR LA CANTIDAD Y CALIDAD DEL AGUA PARA LA POBLACIÓN ACTUAL Y POTENCIAL DE LA MICROCUENCA DEL CUTILCAY | <b>R1.</b> ECONÓMICO (FINANCIAMIENTO)<br><b>R2.</b> POLÍTICO (AUTORIDAD DE CUENCA)<br><b>R3.</b> COGNOCITIVO (RECURSOS TÉCNICOS)<br><b>M1.</b> GESTIÓN Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES, PROPICIANDO UN DESARROLLO SUSTENTABLE | ESCASEZ DE AGUA EN VERANO                                                                  |
|      |                           |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  | CONTAMINACIÓN DEL AGUA                                                                     |
|      |                           |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  | INSUFICIENTE EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL                                         |
|      |                           |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  | INEXISTENTE GOVERNABILIDAD AMBIENTAL                                                       |
|      |                           |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  | DEGRADACIÓN DE LA RECARGA NATURAL EN LA PARTE ALTA                                         |
|      |                           |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  | INFORMACIÓN DESACTUALIZADA DEL CNRH                                                        |
|      |                           |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  | CANTIDAD Y CALIDAD DEL AGUA DISMINUIDAS PARA LOS HABITANTES DE LA MICROCUENCA DEL CUTILCAY |
| JPB  | JUNTA PARROQUIAL DE BULÁN | 1. USO Y MANEJO ADECUADO DE LOS RECURSOS NATURALES                                                               | <b>R1.</b> ECONÓMICO (FINANCIAMIENTO)<br><b>R2.</b> POLÍTICO (AUTORIDAD DE LA PARROQUIA)<br><b>M1.</b> ATENDER AL INTERÉS COMUNITARIO A NIVEL DE LA PARROQUIA, APUNTANDO AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES | DEFICIENTE ORGANIZACIÓN Y CONCERTACIÓN DE LA POBLACIÓN                                     |
|      |                           |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  | DESORDENADO AVANCE DE LA FRONTERA AGRÍCOLA                                                 |
|      |                           |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  | ACCIONES AGRÍCOLAS Y GANADERAS INADECUADAS                                                 |
|      |                           |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  | DISMINUCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LA MICROCUENCA                                          |
|      |                           |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  | INCREMENTO DE PAISAJES DESERTICOS EN LA MICROCUENCA                                        |
|      |                           |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  | DEFICIENTES INICIATIVAS DE CONSERVACIÓN, MANEJO Y RECUPERACIÓN DE LA VEGETACIÓN NATIVA     |
|      |                           |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  | CANTIDAD Y CALIDAD DEL AGUA DISMINUIDAS PARA LOS HABITANTES DE LA MICROCUENCA DEL CUTILCAY |

MATRIZ DE ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

| ID  | Grupo de Involucrados  | Intereses                                                                                              | Recursos y Mandatos                                                                                                                                                                                                                          | Problemas                                                                                  |
|-----|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| IMP | MUNICIPIO DE PAUTE     | 1. CONSERVAR Y PROTEGER LOS RECURSOS NATURALES, SOBRE TODO LOS AFINES CON EL AGUA                      | R1. ECONÓMICO (FINANCIAMIENTO)<br>R2. POLÍTICO (AUTORIDAD DEL CANTÓN)<br>R3. COGNOCITIVO (RECURSOS TÉCNICOS)<br><br>M1. ATENDER AL INTERÉS COMUNITARIO A NIVEL DEL CANTÓN, APUNTANDO AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES | DESTRUCCIÓN DE LOS BOSQUES NATIVOS                                                         |
|     |                        |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                              | INEXISTENTE PROTECCIÓN DE LAS FUENTES HÍDRICAS                                             |
|     |                        |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                              | DEGRADACIÓN Y EROSIÓN DE LOS SUELOS                                                        |
|     |                        |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                              | USO INADECUADO DEL SUELO                                                                   |
|     |                        |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                              | CANTIDAD Y CALIDAD DEL AGUA DISMINUIDAS PARA LOS HABITANTES DE LA MICROCUENCA DEL CUTILCAY |
|     |                        |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                            |
| JR  | JUNTAS DE RIEGO        | 1. TENER UNA INFRAESTRUCTURA ADECUADA<br>2. FORTALECER LAS JUNTAS DE RIEGO                             | R1. POLÍTICO (UNIÓN DE USUARIOS)<br><br>M1. ADMINISTRAR LOS SISTEMAS DE RIEGO Y REGLAMENTAR EL USO DEL AGUA                                                                                                                                  | INADECUADO MANEJO DEL AGUA EN LAS PARCELAS                                                 |
|     |                        |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                              | INFRAESTRUCTURA DETERIORADA POR FALTA DE MANTENIMIENTO                                     |
|     |                        |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                              | INSUFICIENTES E INEQUITATIVAS ADJUDICACIONES DE AGUA                                       |
|     |                        |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                              | INEXISTENTE APOYO INSTITUCIONAL                                                            |
|     |                        |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                              | INSUFICIENTE INFRAESTRUCTURA                                                               |
|     |                        |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                              | INEXISTENTE ORGANIZACIÓN EN LAS JUNTAS DE RIEGO                                            |
| JA  | JUNTAS DE AGUA POTABLE | 1. PROTEGER LAS FUENTES HÍDRICAS<br>2. FORTALECER LAS JUNTAS DE AGUA                                   | R1. POLÍTICO (UNIÓN DE USUARIOS)<br><br>M1. ADMINISTRAR LOS SISTEMAS DE AGUA Y REGLAMENTAR EL USO DEL RECURSO HÍDRICO                                                                                                                        | INEXISTENTE PROTECCIÓN DE LAS FUENTES HÍDRICAS                                             |
|     |                        |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                              | CONTAMINACIÓN DEL AGUA                                                                     |
|     |                        |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                              | INEXISTENTE APOYO INSTITUCIONAL                                                            |
|     |                        |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                              | INEXISTENTE ADMINISTRACIÓN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO EN LOS SISTEMAS                       |
| CPA | COMUNIDADES PARTE ALTA | 1. MANTENER LA BIODIVERSIDAD EXISTENTE<br>2. CAPACITARCE SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y SUS INTERRELACIONES | R1. POLÍTICO (UNIÓN DE POBLADORES)<br><br>M1. GESTIONAR SU PROPIO DESARROLLO                                                                                                                                                                 | INSUFICIENTE EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL                                         |
|     |                        |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                              | DISMINUCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LA MICROCUENCA                                          |
|     |                        |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                              | DEGRADACIÓN DE LA RECARGA NATURAL EN LA PARTE ALTA                                         |



MATRIZ DE ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

| ID  | Grupo de Involucrados             | Intereses                                                                                                                                                                            | Recursos y Mandatos                                                                                                                                 | Problemas                                                              |
|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| CPM | COMUNIDADES PARTE MEDIA           | 1. NO TENER ENFERMEDADES<br>2. OBTENER ADJUDICACIONES DE AGUA EQUITATIVAS<br>3. CONTROLAR LA PÉRDIDA DE LOS SUELOS EN LA PARTE ALTA                                                  | R1. POLÍTICO (UNIÓN DE POBLADORES)<br>M1. GESTIONAR SU PROPIO DESARROLLO                                                                            | DEGRADACIÓN Y EROSIÓN DE LOS SUELOS                                    |
|     |                                   |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                     | SALUD Y BIENESTAR DE LA POBLACIÓN DETERIORADOS                         |
|     |                                   |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                     | INSUFICIENTES E INEQUITATIVAS ADJUDICACIONES DE AGUA                   |
|     |                                   |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                     | EVACUACIÓN DESCONTROLADA DE LOS CAUDALES EN INVIERNO                   |
|     |                                   |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                     | INEQUITATIVO APOYO INSTITUCIONAL PARA TENER AGUA EN CANTIDAD Y CALIDAD |
| CPB | COMUNIDADES PARTE BAJA            | 1. CONTROLAR LA PÉRDIDA DE LOS SUELOS EN LA PARTE ALTA<br>2. TENER AGUA EN CANTIDAD Y CALIDAD ADECUADA<br>3. OBTENER ADJUDICACIONES DE AGUA EQUITATIVAS                              | R1. POLÍTICO (UNIÓN DE POBLADORES)<br>M1. GESTIONAR SU PROPIO DESARROLLO                                                                            | INCREMENTO DE SEDIMENTOS EN LOS CAUCES                                 |
|     |                                   |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                     | ESCASEZ DE AGUA EN VERANO                                              |
|     |                                   |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                     | INSUFICIENTES E INEQUITATIVAS ADJUDICACIONES DE AGUA                   |
|     |                                   |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                     | SALUD Y BIENESTAR DE LA POBLACIÓN DETERIORADOS                         |
| PUP | POBLACION URBANA DE PAUTE         | 1. CAPACITARCE SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y SUS INTERELACIONES<br>2. TENER AGUA EN CANTIDAD Y CALIDAD ADECUADA                                                                          | R1. POLÍTICO (UNIÓN DE POBLADORES)<br>M1. GESTIONAR SU PROPIO DESARROLLO                                                                            | INSUFICIENTE EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL                     |
|     |                                   |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                     | INCREMENTO DE SEDIMENTOS EN LOS CAUCES                                 |
|     |                                   |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                     | ESCASEZ DE AGUA EN VERANO                                              |
|     |                                   |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                     | DEFICIENTE ORGANIZACIÓN Y CONCERTACIÓN DE LA POBLACIÓN                 |
| IE  | INSTITUCIONES EDUCATIVAS          | 1. CAPACITAR A LA POBLACIÓN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y SUS INTERELACIONES<br>2. CREAR UNA INSTANCIA ORGANIZATIVA DE GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES                                     | R1. ECONÓMICO (FINANCIAMIENTO)<br>R2. POLÍTICO (UNIÓN DE PADRES DE FAMILIA)<br>R3. COGNOCITIVO (METODOLOGÍA EDUCATIVA)<br>M1. EDUCAR A LA POBLACIÓN | INEXISTENTE GOBERNABILIDAD AMBIENTAL                                   |
|     |                                   |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                     | INSUFICIENTE EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL                     |
|     |                                   |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                     |                                                                        |
| ONG | ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES | 1. CREAR UNA INSTANCIA ORGANIZATIVA DE GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES<br>2. CAPACITAR A LA POBLACIÓN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y SUS INTERELACIONES<br>3. PROTEGER LAS FUENTES HÍDRICAS | R1. ECONÓMICO (FINANCIAMIENTO)<br>R2. COGNOCITIVO (RECURSOS TÉCNICOS)<br>M1. REALIZAR PROYECTOS SOSTENIBLES Y SUSTENTABLES                          | INEXISTENTE GOBERNABILIDAD AMBIENTAL                                   |
|     |                                   |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                     | DEFICIENTE ORGANIZACIÓN Y CONCERTACIÓN DE LA POBLACIÓN                 |
|     |                                   |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                     |                                                                        |

# MATRIZ DE ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

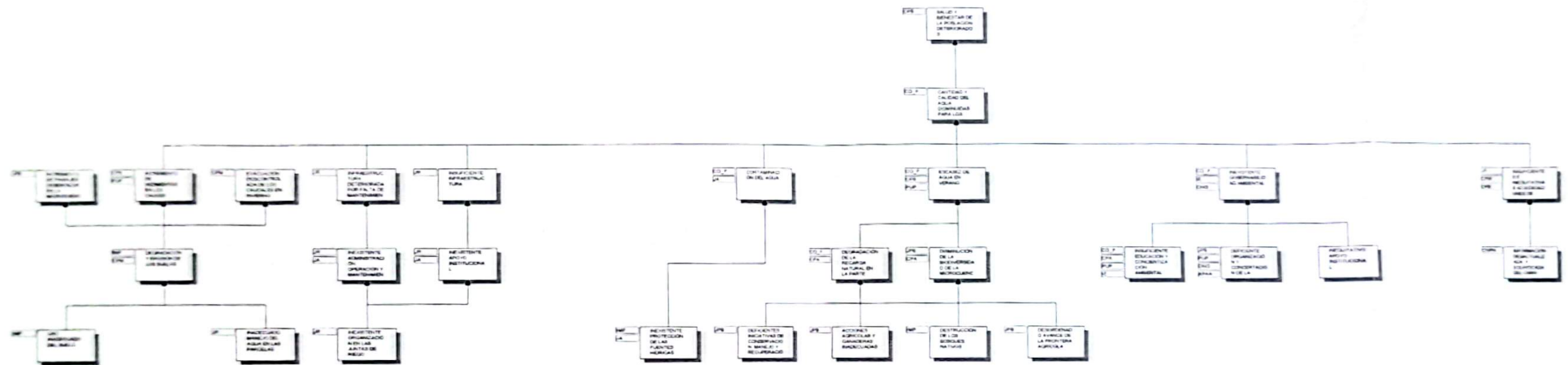
| ID   | Grupo de Involucrados                          | Intereses                                                                 | Recursos y Mandatos                                                                                                                   | Problemas                                                 |
|------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| APAA | AGRICULTORES<br>PARTE ALTA<br>(CANTÓN AZOGUEZ) | 1. OBTENER GANANCIAS<br>EXTRAS POR LA VENTA O<br>ALQUILER DE LOS TERRENOS | R1. POLÍTICO (UNIÓN DE<br>POBLADORES)                                                                                                 | DEFICIENTE ORGANIZACIÓN Y CONCERTACIÓN<br>DE LA POBLACIÓN |
|      |                                                |                                                                           | M1. GESTIONAR SU PROPIO<br>DESARROLLO                                                                                                 |                                                           |
| CNRH | CONSEJO NACIONAL<br>DE RECURSOS<br>HÍDRICOS    | 1. ACTUALIZAR SU BASE DE<br>DATOS<br>2. INVENTARIAR LOS USOS DEL<br>AGUA  | R1. ECONÓMICO (FINANCIAMIENTO)                                                                                                        | INFORMACIÓN DESACTUALIZADA Y<br>EQUIVOCADA DEL CNRH       |
|      |                                                |                                                                           | R2. POLÍTICO (ENTE<br>GUBERNAMENTAL)<br>R3. COGNOCITIVO (RECURSOS<br>TÉCNICOS)<br>M1. ADMINISTRAR LOS RECURSOS<br>HÍDRICOS DEL ESTADO |                                                           |



## **ANEXO 2**

### **ARBOL DE PROBLEMAS**

## ARBOL DE PROBLEMAS





## **ANEXO 3**

# **MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONFLICTOS**

# MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONFLICTOS

| ID   | Grupo de Involucrados | Intereses                                                                                                        | Recursos y Mandatos                                                                                                                                                                                  | Interés                                          | Valor | Poder | Índice | Conflictos |
|------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------|-------|--------|------------|
| CG_P | CG PAUTE              | 1. GARANTIZAR LA CANTIDAD Y CALIDAD DEL AGUA PARA LA POBLACIÓN ACTUAL Y POTENCIAL DE LA MICROCUENCA DEL CUTILCAY | R1. ECONÓMICO (FINANCIAMIENTO)<br>R2. POLÍTICO (AUTORIDAD DE CUENCA)<br>R3. COGNOCITIVO (RECURSOS TÉCNICOS)<br>M1. GESTIÓN Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES, PROPICIANDO UN DESARROLLO SUSTENTABLE | Total                                            |       |       | 124    |            |
|      |                       |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                      | INFRAESTRUCTURA MANTENIDA ADECUADAMENTE          | 4     | 5     | 20     |            |
|      |                       |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                      | IMPLEMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | 4     | 5     | 20     |            |
|      |                       |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                      | CONTAMINACIÓN DEL AGUA CONTROLADA                | 5     | 4     | 20     |            |
|      |                       |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                      | AGUA EN VERANO AUMENTADA                         | 5     | 4     | 20     |            |
|      |                       |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                      | GOBERNABILIDAD AMBIENTAL IMPLEMENTADA            | 5     | 4     | 20     |            |
|      |                       |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                      | ADJUDICACIONES DE AGUA EQUITATIVAS               | 4     | 3     | 12     |            |
|      |                       |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                      | SEDIMENTOS EN LOS CAUCES DISMINUIDOS             | 4     | 3     | 12     |            |



# MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONFLICTOS

| ID  | Grupo de Involucrados     | Intereses                                          | Recursos y Mandatos                                                                                                           | Interés                                          | Valor | Poder | Indice | Conflictos |
|-----|---------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------|-------|--------|------------|
| JPB | JUNTA PARROQUIAL DE BULÁN | 1. USO Y MANEJO ADECUADO DE LOS RECURSOS NATURALES | R1. ECONÓMICO (FINANCIAMIENTO)                                                                                                | Total                                            |       |       | 81     |            |
|     |                           |                                                    | R2. POLÍTICO (AUTORIDAD DE LA PARROQUIA)                                                                                      | INFRAESTRUCTURA MANTENIDA ADECUADAMENTE          | 4     | 3     | 12     |            |
|     |                           |                                                    | M1. ATENDER AL INTERÉS COMUNITARIO A NIVEL DE LA PARROQUIA, APUNTANDO AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES | IMPLEMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | 4     | 3     | 12     |            |
|     |                           |                                                    |                                                                                                                               | CONTAMINACIÓN DEL AGUA CONTROLADA                | 5     | 3     | 15     |            |
|     |                           |                                                    |                                                                                                                               | AGUA EN VERANO AUMENTADA                         | 5     | 3     | 15     |            |
|     |                           |                                                    |                                                                                                                               | GOBERNABILIDAD AMBIENTAL IMPLEMENTADA            | 5     | 3     | 15     |            |
|     |                           |                                                    |                                                                                                                               | ADJUDICACIONES DE AGUA EQUITATIVAS               | 4     | 2     | 8      |            |
|     |                           |                                                    |                                                                                                                               | SEDIMENTOS EN LOS CAUCES DISMINUIDOS             | 4     | 1     | 4      |            |

# MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONFLICTOS

| ID  | Grupo de Involucrados | Intereses                                                                         | Recursos y Mandatos                                                                                                                                                                                                                                                  | Interés                                          | Valor | Poder | Índice | Conflictos |
|-----|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------|-------|--------|------------|
| IMP | MUNICIPIO DE PAUTE    | 1. CONSERVAR Y PROTEGER LOS RECURSOS NATURALES, SOBRE TODO LOS AFINES CON EL AGUA | <b>R1.</b> ECONÓMICO (FINANCIAMIENTO)<br><b>R2.</b> POLÍTICO (AUTORIDAD DEL CANTÓN)<br><b>R3.</b> COGNOCITIVO (RECURSOS TÉCNICOS)<br><b>M1.</b> ATENDER AL INTERÉS COMUNITARIO A NIVEL DEL CANTÓN, APUNTANDO AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA DE SUS POBLADORES | Total                                            |       |       | 117    |            |
|     |                       |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | INFRAESTRUCTURA MANTENIDA ADECUADAMENTE          | 4     | 4     | 16     |            |
|     |                       |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | IMPLEMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | 4     | 4     | 16     |            |
|     |                       |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | CONTAMINACIÓN DEL AGUA CONTROLADA                | 5     | 4     | 20     |            |
|     |                       |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | AGUA EN VERANO AUMENTADA                         | 5     | 5     | 25     |            |
|     |                       |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | GOBERNABILIDAD AMBIENTAL IMPLEMENTADA            | 4     | 4     | 16     |            |
|     |                       |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | ADJUDICACIONES DE AGUA EQUITATIVAS               | 4     | 3     | 12     |            |
|     |                       |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | SEDIMENTOS EN LOS CAUCES DISMINUIDOS             | 4     | 3     | 12     |            |



# MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONFLICTOS

| ID | Grupo de Involucrados | Intereses                                                                  | Recursos y Mandatos                                                                                     | Interés                                          | Valor | Poder | Indice | Conflictos |
|----|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------|-------|--------|------------|
| JR | JUNTAS DE RIEGO       | 1. TENER UNA INFRAESTRUCTURA ADECUADA<br>2. FORTALECER LAS JUNTAS DE RIEGO | R1. POLÍTICO (UNIÓN DE USUARIOS)<br>M1. ADMINISTRAR LOS SISTEMAS DE RIEGO Y REGLAMENTAR EL USO DEL AGUA | Total                                            |       |       | 76     |            |
|    |                       |                                                                            |                                                                                                         | INFRAESTRUCTURA MANTENIDA ADECUADAMENTE          | 4     | 3     | 12     |            |
|    |                       |                                                                            |                                                                                                         | IMPLEMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | 5     | 3     | 15     |            |
|    |                       |                                                                            |                                                                                                         | CONTAMINACIÓN DEL AGUA CONTROLADA                | 4     | 3     | 12     |            |
|    |                       |                                                                            |                                                                                                         | AGUA EN VERANO AUMENTADA                         | 5     | 3     | 15     |            |
|    |                       |                                                                            |                                                                                                         | GOBERNABILIDAD AMBIENTAL IMPLEMENTADA            | 5     | 3     | 15     |            |
|    |                       |                                                                            |                                                                                                         | ADJUDICACIONES DE AGUA EQUITATIVAS               | 4     | 1     | 4      |            |
|    |                       |                                                                            |                                                                                                         | SEDIMENTOS EN LOS CAUCES DISMINUIDOS             | 3     | 1     | 3      |            |

# MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONFLICTOS

| ID | Grupo de Involucrados  | Intereses                                                            | Recursos y Mandatos                                                                                               | Interés                                          | Valor | Poder | Indice | Conflictos |
|----|------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------|-------|--------|------------|
| JA | JUNTAS DE AGUA POTABLE | 1. PROTEGER LAS FUENTES HÍDRICAS<br>2. FORTALECER LAS JUNTAS DE AGUA | R1. POLÍTICO (UNIÓN DE USUARIOS)<br>M1. ADMINISTRAR LOS SISTEMAS DE AGUA Y REGLAMENTAR EL USO DEL RECURSO HÍDRICO | Total                                            |       |       | 56     |            |
|    |                        |                                                                      |                                                                                                                   | INFRAESTRUCTURA MANTENIDA ADECUADAMENTE          | 5     | 2     | 10     |            |
|    |                        |                                                                      |                                                                                                                   | IMPLEMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | 5     | 2     | 10     |            |
|    |                        |                                                                      |                                                                                                                   | CONTAMINACIÓN DEL AGUA CONTROLADA                | 5     | 2     | 10     |            |
|    |                        |                                                                      |                                                                                                                   | AGUA EN VERANO AUMENTADA                         | 5     | 2     | 10     |            |
|    |                        |                                                                      |                                                                                                                   | GOBERNABILIDAD AMBIENTAL IMPLEMENTADA            | 4     | 2     | 8      |            |
|    |                        |                                                                      |                                                                                                                   | ADJUDICACIONES DE AGUA EQUITATIVAS               | 4     | 1     | 4      |            |
|    |                        |                                                                      |                                                                                                                   | SEDIMENTOS EN LOS CAUCES DISMINUIDOS             | 4     | 1     | 4      |            |



# MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONFLICTOS

| ID  | Grupo de Involucrados   | Intereses                                                                                                                           | Recursos y Mandatos                                                      | Interés                                          | Valor | Poder | Indice | Conflictos |
|-----|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------|-------|--------|------------|
| CPM | COMUNIDADES PARTE MEDIA | 1. NO TENER ENFERMEDADES<br>2. OBTENER ADJUDICACIONES DE AGUA EQUITATIVAS<br>3. CONTROLAR LA PÉRDIDA DE LOS SUELOS EN LA PARTE ALTA | R1. POLITICO (UNIÓN DE POBLADORES)<br>M1. GESTIONAR SU PROPIO DESARROLLO | Total                                            |       |       | 73     |            |
|     |                         |                                                                                                                                     |                                                                          | INFRAESTRUCTURA MANTENIDA ADECUADAMENTE          | 4     | 3     | 12     |            |
|     |                         |                                                                                                                                     |                                                                          | IMPLEMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | 4     | 3     | 12     |            |
|     |                         |                                                                                                                                     |                                                                          | CONTAMINACIÓN DEL AGUA CONTROLADA                | 5     | 3     | 15     |            |
|     |                         |                                                                                                                                     |                                                                          | AGUA EN VERANO AUMENTADA                         | 5     | 3     | 15     |            |
|     |                         |                                                                                                                                     |                                                                          | GOBERNABILIDAD AMBIENTAL IMPLEMENTADA            | 4     | 2     | 8      |            |
|     |                         |                                                                                                                                     |                                                                          | ADJUDICACIONES DE AGUA EQUITATIVAS               | 3     | 1     | 3      |            |
|     |                         |                                                                                                                                     |                                                                          | SEDIMENTOS EN LOS CAUCES DISMINUIDOS             | 4     | 2     | 8      |            |

# MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONFLICTOS

| ID  | Grupo de Involucrados  | Intereses                                                                                             | Recursos y Mandatos                                                      | Interés                                          | Valor | Poder | Indice | Conflictos |
|-----|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------|-------|--------|------------|
| CPA | COMUNIDADES PARTE ALTA | 1. MANTENER LA BIODIVERSIDAD EXISTENTE<br>2. CAPACITARCE SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y SUS INTERELACIONES | R1. POLÍTICO (UNIÓN DE POBLADORES)<br>M1. GESTIONAR SU PROPIO DESARROLLO | Total                                            |       |       | 58     |            |
|     |                        |                                                                                                       |                                                                          | INFRAESTRUCTURA MANTENIDA ADECUADAMENTE          | 4     | 2     | 8      |            |
|     |                        |                                                                                                       |                                                                          | IMPLEMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | 4     | 2     | 8      |            |
|     |                        |                                                                                                       |                                                                          | CONTAMINACIÓN DEL AGUA CONTROLADA                | 5     | 3     | 15     |            |
|     |                        |                                                                                                       |                                                                          | AGUA EN VERANO AUMENTADA                         | 4     | 3     | 12     |            |
|     |                        |                                                                                                       |                                                                          | GOBERNABILIDAD AMBIENTAL IMPLEMENTADA            | 4     | 2     | 8      |            |
|     |                        |                                                                                                       |                                                                          | ADJUDICACIONES DE AGUA EQUITATIVAS               | 4     | 1     | 4      |            |
|     |                        |                                                                                                       |                                                                          | SEDIMENTOS EN LOS CAUCES DISMINUIDOS             | 3     | 1     | 3      |            |



# MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONFLICTOS

| ID  | Grupo de Involucrados  | Intereses                                                                                                                                               | Recursos y Mandatos                                                      | Interés                                          | Valor | Poder | Índice | Conflictos |
|-----|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------|-------|--------|------------|
| CPB | COMUNIDADES PARTE BAJA | 1. CONTROLAR LA PÉRDIDA DE LOS SUELOS EN LA PARTE ALTA<br>2. TENER AGUA EN CANTIDAD Y CALIDAD ADECUADA<br>3. OBTENER ADJUDICACIONES DE AGUA EQUITATIVAS | R1. POLÍTICO (UNIÓN DE POBLADORES)<br>M1. GESTIONAR SU PROPIO DESARROLLO | Total                                            |       |       | 47     |            |
|     |                        |                                                                                                                                                         |                                                                          | INFRAESTRUCTURA MANTENIDA ADECUADAMENTE          | 3     | 2     | 6      |            |
|     |                        |                                                                                                                                                         |                                                                          | IMPLEMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | 3     | 2     | 6      |            |
|     |                        |                                                                                                                                                         |                                                                          | CONTAMINACIÓN DEL AGUA CONTROLADA                | 5     | 2     | 10     |            |
|     |                        |                                                                                                                                                         |                                                                          | AGUA EN VERANO AUMENTADA                         | 5     | 2     | 10     |            |
|     |                        |                                                                                                                                                         |                                                                          | GOBERNABILIDAD AMBIENTAL IMPLEMENTADA            | 4     | 2     | 8      |            |
|     |                        |                                                                                                                                                         |                                                                          | ADJUDICACIONES DE AGUA EQUITATIVAS               | 3     | 1     | 3      |            |
|     |                        |                                                                                                                                                         |                                                                          | SEDIMENTOS EN LOS CAUCES DISMINUIDOS             | 4     | 1     | 4      |            |

# MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONFLICTOS

| ID  | Grupo de Involucrados     | Intereses                                                                                                   | Recursos y Mandatos                                                      | Interés                                          | Valor | Poder | Índice | Conflictos |
|-----|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------|-------|--------|------------|
| PUP | POBLACION URBANA DE PAUTE | 1. CAPACITARCE SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y SUS INTERELACIONES<br>2. TENER AGUA EN CANTIDAD Y CALIDAD ADECUADA | R1. POLÍTICO (UNIÓN DE POBLADORES)<br>M1. GESTIONAR SU PROPIO DESARROLLO | Total                                            |       |       | 97     |            |
|     |                           |                                                                                                             |                                                                          | INFRAESTRUCTURA MANTENIDA ADECUADAMENTE          | 4     | 3     | 12     |            |
|     |                           |                                                                                                             |                                                                          | IMPLEMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | 4     | 3     | 12     |            |
|     |                           |                                                                                                             |                                                                          | CONTAMINACIÓN DEL AGUA CONTROLADA                | 5     | 4     | 20     |            |
|     |                           |                                                                                                             |                                                                          | AGUA EN VERANO AUMENTADA                         | 5     | 4     | 20     |            |
|     |                           |                                                                                                             |                                                                          | GOBERNABILIDAD AMBIENTAL IMPLEMENTADA            | 4     | 3     | 12     |            |
|     |                           |                                                                                                             |                                                                          | ADJUDICACIONES DE AGUA EQUITATIVAS               | 3     | 2     | 6      |            |
|     |                           |                                                                                                             |                                                                          | SEDIMENTOS EN LOS CAUCES DISMINUIDOS             | 5     | 3     | 15     |            |



# MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONFLICTOS

| ID | Grupo de Involucrados    | Intereses                                                                                                                                         | Recursos y Mandatos                                                                                                                                 | Interés                                          | Valor | Poder | Índice | Conflictos |
|----|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------|-------|--------|------------|
| IE | INSTITUCIONES EDUCATIVAS | 1. CAPACITAR A LA POBLACIÓN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y SUS INTERRELACIONES<br>2. CREAR UNA INSTANCIA ORGANIZATIVA DE GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES | R1. ECONÓMICO (FINANCIAMIENTO)<br>R2. POLÍTICO (UNIÓN DE PADRES DE FAMILIA)<br>R3. COGNOCITIVO (METODOLOGÍA EDUCATIVA)<br>M1. EDUCAR A LA POBLACIÓN | Total                                            |       |       | 54     |            |
|    |                          |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                     | INFRAESTRUCTURA MANTENIDA ADECUADAMENTE          | 3     | 2     | 6      |            |
|    |                          |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                     | IMPLEMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | 3     | 2     | 6      |            |
|    |                          |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                     | CONTAMINACIÓN DEL AGUA CONTROLADA                | 4     | 3     | 12     |            |
|    |                          |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                     | AGUA EN VERANO AUMENTADA                         | 4     | 3     | 12     |            |
|    |                          |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                     | GOBERNABILIDAD AMBIENTAL IMPLEMENTADA            | 4     | 3     | 12     |            |
|    |                          |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                     | ADJUDICACIONES DE AGUA EQUITATIVAS               | 3     | 1     | 3      |            |
|    |                          |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                     | SEDIMENTOS EN LOS CAUCES DISMINUIDOS             | 3     | 1     | 3      |            |

# MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONFLICTOS

| ID  | Grupo de Involucrados             | Intereses                                                                                                                                                                             | Recursos y Mandatos                                                                                                        | Interés                                          | Valor | Poder | Indice | Conflictos |
|-----|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------|-------|--------|------------|
| ONG | ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES | 1. CREAR UNA INSTANCIA ORGANIZATIVA DE GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES<br>2. CAPACITAR A LA POBLACIÓN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y SUS INTERRELACIONES<br>3. PROTEGER LAS FUENTES HÍDRICAS | R1. ECONÓMICO (FINANCIAMIENTO)<br>R2. COGNOCITIVO (RECURSOS TÉCNICOS)<br>M1. REALIZAR PROYECTOS SOSTENIBLES Y SUSTENTABLES | Total                                            |       |       | 82     |            |
|     |                                   |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            | INFRAESTRUCTURA MANTENIDA ADECUADAMENTE          | 4     | 3     | 12     |            |
|     |                                   |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            | IMPLEMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | 4     | 3     | 12     |            |
|     |                                   |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            | CONTAMINACIÓN DEL AGUA CONTROLADA                | 4     | 3     | 12     |            |
|     |                                   |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            | AGUA EN VERANO AUMENTADA                         | 4     | 3     | 12     |            |
|     |                                   |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            | GOBERNABILIDAD AMBIENTAL IMPLEMENTADA            | 5     | 4     | 20     |            |
|     |                                   |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            | ADJUDICACIONES DE AGUA EQUITATIVAS               | 4     | 2     | 8      |            |
|     |                                   |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            | SEDIMENTOS EN LOS CAUCES DISMINUIDOS             | 3     | 2     | 6      |            |

MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONFLICTOS

| ID   | Grupo de Involucrados                    | Intereses                                                           | Recursos y Mandatos                                                          | Interés                                          | Valor | Poder | Indice | Conflictos                                                                                                                                                             |
|------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------|-------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| APAA | AGRICULTORES PARTE ALTA (CANTÓN AZOGUEZ) | 1. OBTENER GANANCIAS EXTRAS POR LA VENTA O ALQUILER DE LOS TERRENOS | R1. POLÍTICO (UNIÓN DE POBLADORES)<br><br>M1. GESTIONAR SU PROPIO DESARROLLO | Total                                            |       |       | -52    |                                                                                                                                                                        |
|      |                                          |                                                                     |                                                                              | INFRAESTRUCTURA MANTENIDA ADECUADAMENTE          | 2     | 2     | 4      |                                                                                                                                                                        |
|      |                                          |                                                                     |                                                                              | IMPLEMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | -5    | 5     | -25    | AL IMPLEMENTAR INFRAESTRUCTURA NUEVA (PROTECCION DE FUENTES DE AGUA), SE TENDRÁ QUE NEGOCIAR CON LOS AGRICULTORES QUE NO VIVEN EN LA MICROCUENCA. SE TENDRÁ OPOSICIÓN. |
|      |                                          |                                                                     |                                                                              | CONTAMINACIÓN DEL AGUA CONTROLADA                | -4    | 4     | -16    | AL INTENTAR QUE NO EXISTA GANADO EN LAS INMEDIACIONES DE LAS FUENTES HÍDRICAS, LOS DUEÑOS DE LOS TERRENOS QUE NO VIVEN EN LA MICROCUENCA SE OPONDRÁN                   |
|      |                                          |                                                                     |                                                                              | AGUA EN VERANO AUMENTADA                         | -4    | 5     | -20    | AL INTENTAR PROHIBIR LA AGRICULTURA EN LOS TERRENOS DE LA GENTE QUE NO VIVE EN LA MICROCUENCA, SE TENDRÁ OPOSICIÓN.                                                    |
|      |                                          |                                                                     |                                                                              | GOBERNABILIDAD AMBIENTAL IMPLEMENTADA            | 1     | 2     | 2      |                                                                                                                                                                        |
|      |                                          |                                                                     |                                                                              | ADJUDICACIONES DE AGUA EQUITATIVAS               | 2     | 1     | 2      |                                                                                                                                                                        |
|      |                                          |                                                                     |                                                                              | SEDIMENTOS EN LOS CAUCES DISMINUIDOS             | 1     | 1     | 1      |                                                                                                                                                                        |



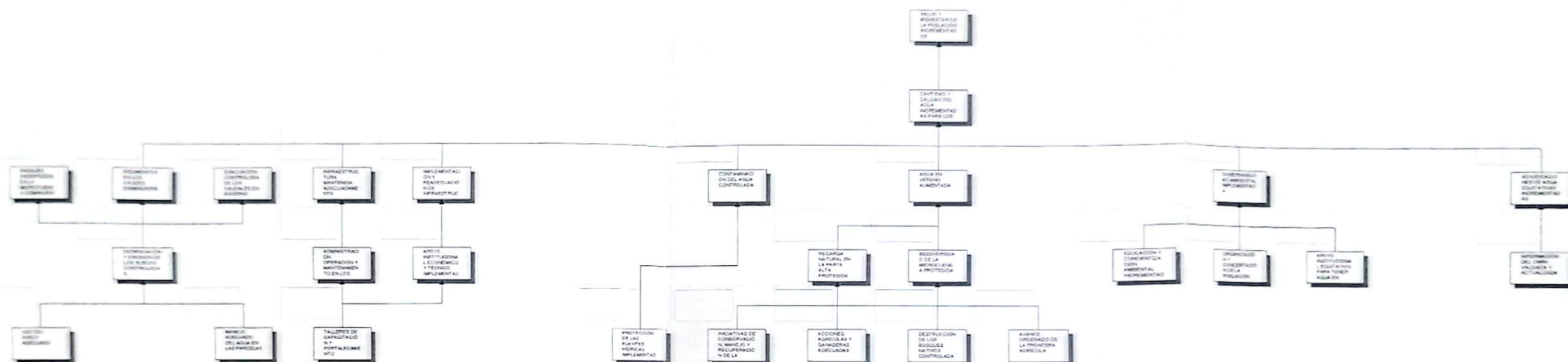
# MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONFLICTOS

| ID   | Grupo de Involucrados                 | Intereses                                                          | Recursos y Mandatos                                                                                                                                            | Interés                                          | Valor | Poder | Indice | Conflictos |
|------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------|-------|--------|------------|
| CNRH | CONSEJO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS | 1. ACTUALIZAR SU BASE DE DATOS<br>2. INVENTARIAR LOS USOS DEL AGUA | R1. ECONÓMICO (FINANCIAMIENTO)<br>R2. POLÍTICO (ENTE GUBERNAMENTAL)<br>R3. COGNOCITIVO (RECURSOS TÉCNICOS)<br>M1. ADMINISTRAR LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL ESTADO | Total                                            |       |       | 86     |            |
|      |                                       |                                                                    |                                                                                                                                                                | INFRAESTRUCTURA MANTENIDA ADECUADAMENTE          | 3     | 3     | 9      |            |
|      |                                       |                                                                    |                                                                                                                                                                | IMPLEMENTACIÓN Y READECUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | 3     | 3     | 9      |            |
|      |                                       |                                                                    |                                                                                                                                                                | CONTAMINACIÓN DEL AGUA CONTROLADA                | 4     | 2     | 8      |            |
|      |                                       |                                                                    |                                                                                                                                                                | AGUA EN VERANO AUMENTADA                         | 4     | 2     | 8      |            |
|      |                                       |                                                                    |                                                                                                                                                                | GOBERNABILIDAD AMBIENTAL IMPLEMENTADA            | 4     | 4     | 16     |            |
|      |                                       |                                                                    |                                                                                                                                                                | ADJUDICACIONES DE AGUA EQUITATIVAS               | 5     | 6     | 30     |            |
|      |                                       |                                                                    |                                                                                                                                                                | SEDIMENTOS EN LOS CAUCES DISMINUIDOS             | 3     | 2     | 6      |            |

## **ANEXO 4**

### **ARBOL DE OBJETIVOS**

## ARBOL DE OBJETIVOS

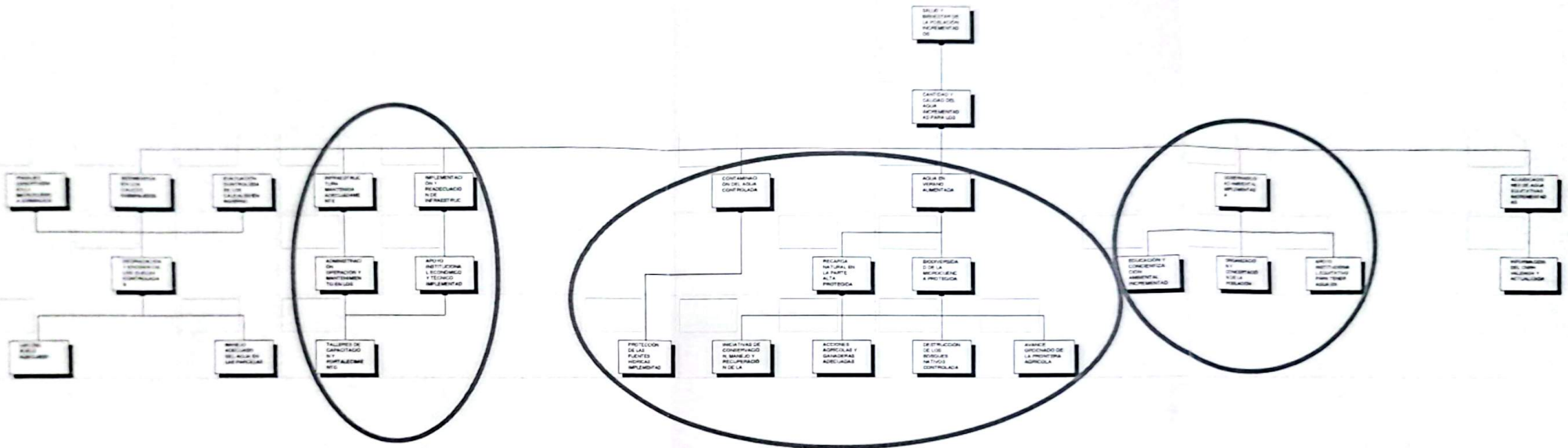




## **ANEXO 5**

# **PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO**

### PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO DE LA MICROCUENCA DEL CUTILCAY



## PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN, READECUACIÓN Y MANUTENCIÓN DE INFRAESTRUCTURA

# PROGRAMA AGROAMBIENTAL PARA PROTECCIÓN DE LAS FUENTES HÍDRICAS

**PROGRAMA DE  
FORTALECIMIENTO Y  
CONCIENTIZACIÓN PARA UN  
MANEJO SOSTENIBLE DE LOS  
RECURSOS NATURALES**

## **ANEXO 6**

# **MATRIZ DE MARCO LÓGICO**



# MARCO LÓGICO

## PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN, READECUACIÓN Y MANUTENCIÓN DE INFRAESTRUCTURA

| RESUMEN NARRATIVO                                                                                                                                                                                      | INDICADORES                                                                                                                                                                         | MEDIOS DE VERIFICACIÓN                                                                                                                                                                                    | SUPUESTOS                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FIN</b>                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                      |
| Salud y bienestar de los habitantes de la microcuenca del Cutilcay son protegidos                                                                                                                      | Número de usuarios enfermos por causas gastrointestinales disminuyen en un 75% a partir del tercer año de finalizado el programa.                                                   | Archivos del Hospital de Paute.                                                                                                                                                                           | El Comité de Gestión de la microcuenca impulsa una campaña de saneamiento ambiental                                                                                                                                                  |
| <b>PROPOSITO</b>                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                      |
| Cantidad incrementada y Calidad mejorada del agua para los habitantes de la microcuenca del Cutilcay                                                                                                   | 1995 familias disponen de agua potable y 282 familias disponen de agua para riego en cantidad y calidad adecuadas a partir de la finalización del programa de intervención          | Actas de reuniones de usuarios de sistemas de agua potable y sistemas de riego. Informes de monitoreo de caudales e Informes de calidad física, química y bacteriológica del agua en las fuentes de agua. | Existe agua suficiente en tiempo de verano. No existen descargas clandestinas de aguas residuales                                                                                                                                    |
| <b>RESULTADOS</b>                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1 Propuesta de intervención en la infraestructura existente de la microcuenca del Cutilcay elaborada que contemple acciones en obra civil de abastecimiento de agua potable e infraestructura de riego | Una propuesta de intervención de la infraestructura existente de la microcuenca al final de los 6 meses de iniciado el Programa                                                     | Informe técnico de la propuesta de intervención de la infraestructura existente de la microcuenca                                                                                                         | El Comité de Gestión de la microcuenca del Cutilcay aprueba las prioridades y alternativas de intervención para adecuación y complementación de la infraestructura existente                                                         |
| 2 Implementación de nueva infraestructura de abastecimiento de agua e infraestructura de riego proyectada                                                                                              | Un estudio de implementación de nueva infraestructura para abastecimiento de agua y riego al final de 12 meses de iniciado el Programa                                              | Informe técnico del estudio para la implementación de nueva infraestructura para abastecimiento de agua y riego                                                                                           | El Comité de Gestión de la microcuenca del Cutilcay aprueba las alternativas de implementación de nueva infraestructura                                                                                                              |
| 3 Propuesta de intervención en la infraestructura existente y la implementación de nueva infraestructura en la microcuenca del Cutilcay viabilizadas                                                   | Conjunto de normas, roles y obligaciones definidos hasta 15 meses de iniciado el Programa. Concursos y adjudicaciones de contratos definidos hasta 24 meses de iniciado el programa | Actas compromiso para asignación de roles y obligaciones del Comités de Gestión. Normatividad para adjudicación de contratos. Documentación de competencia y adjudicación de contratos                    | El Comité de Gestión de la microcuenca logra obtener los recursos económicos para la ejecución de los Proyectos                                                                                                                      |
| 4 Infraestructura de abastecimiento de agua e infraestructura de riego mejorada, complementada y ampliada                                                                                              | 8 sistemas de abastecimiento de agua y 15 sistemas de riego son complementados, mejorados, ampliados y se encuentran funcionando al final de 36 meses de iniciado el Programa       | Informes de fiscalización de obras y Planillas de obra                                                                                                                                                    | El Comité de Gestión de la microcuenca cuenta con recursos humanos y económicos para llevar a cabo las actividades de supervisión de las obras                                                                                       |
| 5 Infraestructura de abastecimiento de agua e infraestructura de riego de la microcuenca operada y mantenida adecuadamente                                                                             | 8 sistemas de abastecimiento de agua y 15 sistemas de riego son administrados, mantenidos y operados durante 12 meses contados a partir de la finalización de los contratos de obra | Informes de actividades de administración, operación y mantenimiento. Informes de inversión en actividades de operación y mantenimiento                                                                   | El Comité de Gestión de la microcuenca cuenta con los recursos humanos y económicos para llevar a cabo las actividades de administración, operación y mantenimiento                                                                  |
| 6 Usuarios de la microcuenca del río Cutilcay son debidamente capacitados sobre administración, operación y mantenimiento                                                                              | 60% de los usuarios de los 8 sistemas de abastecimiento de agua y los 15 sistemas de riego están capacitados al final de 48 meses de iniciado el Programa                           | Actas de asistencia a los talleres de capacitación                                                                                                                                                        | Existe el interés de los usuarios para asistir a los talleres de capacitación. El Comité de Gestión cuenta con los recursos necesarios para la capacitación                                                                          |
| 7 Administración de los sistemas de agua potable y sistemas de riego son transferidos a los usuarios de la microcuenca del río Cutilcay                                                                | Administración de 8 sistemas de abastecimiento de agua y 9 sistemas de riego es transferida a los usuarios de la microcuenca al final de 60 meses de iniciado el Programa           | Informes del proceso de transferencia de sistemas. Actas de entrega a los usuarios de la microcuenca                                                                                                      | Los usuarios están dispuestos a llevar a cabo la administración de los sistemas. El Comité de Gestión de la microcuenca tiene los recursos humanos y económicos para llevar a cabo las actividades de transferencia de los sistemas. |



## MARCO LÓGICO

### PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN, READECUACIÓN Y MANUTENCIÓN DE INFRAESTRUCTURA

| RESUMEN NARRATIVO                                                                                                                                          | INDICADORES              | MEDIOS DE VERIFICACIÓN    | SUPUESTOS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------|
| <b>ACTIVIDADES</b>                                                                                                                                         |                          |                           |           |
| 1.1 Evaluar de acuerdo a criterios técnicos el estado de la infraestructura existente                                                                      | PRESUPUESTO DEL PROGRAMA | CONTABILIDAD DEL PROGRAMA |           |
| 1.2 Definir prioridades y establecer alternativas viables de intervención para la adecuación y/o complementación de la infraestructura existente evaluada. |                          |                           |           |
| 1.3 Establecer una planificación para la intervención                                                                                                      |                          |                           |           |
| 2.1 Diseñar obras complementarias y nueva infraestructura                                                                                                  | PRESUPUESTO DEL PROGRAMA | CONTABILIDAD DEL PROGRAMA |           |
| 2.2 Desarrollar términos de referencia para contratación de nuevas obras                                                                                   |                          |                           |           |
| 3.1 Definir roles y obligaciones del Comité de Gestión                                                                                                     |                          |                           |           |
| 3.2 Definir normas para adjudicación de contratos                                                                                                          | PRESUPUESTO DEL PROGRAMA | CONTABILIDAD DEL PROGRAMA |           |
| 3.3 Gestionar recursos económicos para la ejecución de los contratos                                                                                       |                          |                           |           |
| 3.4 Realizar los concursos y adjudicar los contratos                                                                                                       |                          |                           |           |
| 4.1 Realizar el seguimiento técnico, administrativo y legal de la ejecución de las obras y cumplimiento de los contratos                                   | PRESUPUESTO DEL PROGRAMA | CONTABILIDAD DEL PROGRAMA |           |
| 5.1 Administrar los sistemas de agua potable y sistemas de riego                                                                                           |                          |                           |           |
| 5.2 Operar los sistemas de agua potable y sistemas de riego                                                                                                |                          |                           |           |
| 5.3 Mantener los sistemas de agua potable y sistemas de riego                                                                                              | PRESUPUESTO DEL PROGRAMA | CONTABILIDAD DEL PROGRAMA |           |
| 6.1 Revisar y adaptar los módulos de capacitación                                                                                                          |                          |                           |           |
| 6.2 Realizar los talleres de capacitación de administración y operación de los sistemas de agua potable y sistemas de riego                                |                          |                           |           |
| 6.3 Realizar los talleres de capacitación de mantenimiento de los sistemas de agua potable y sistemas de riego                                             | PRESUPUESTO DEL PROGRAMA | CONTABILIDAD DEL PROGRAMA |           |
| 7.1 Identificar los sistemas a ser transferidos y los grupos meta                                                                                          |                          |                           |           |
| 7.2 Informar a los grupos meta sobre el proceso                                                                                                            |                          |                           |           |
| 7.3 Sentar los acuerdos y compromisos                                                                                                                      | PRESUPUESTO DEL PROGRAMA | CONTABILIDAD DEL PROGRAMA |           |
| 7.4 Entregar mediante un convenio la administración de los sistemas                                                                                        |                          |                           |           |
| 7.5 Realizar el seguimiento a la administración de los sistemas de agua potable y riego                                                                    |                          |                           |           |



## MARCO LÓGICO

### PROGRAMA AGROAMBIENTAL

| RESUMEN NARRATIVO                                                                                                                                         | INDICADORES                                                                                                                                                                             | MEDIOS DE VERIFICACIÓN                                                                                                    | SUPUESTOS                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FIN</b>                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                      |
| Salud y bienestar de los habitantes de la microcuenca del Cutitlay son protegidos                                                                         | Número de usuarios enfermos por causas gastrointestinales disminuyen en un 75% a partir del cuarto año de finalizado el programa.                                                       | Archivos del Hospital de Paute.                                                                                           | El Comité de Gestión de la microcuenca impulsa una campaña de saneamiento ambiental                                                                                                  |
| <b>PROPOSITO</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                      |
| Cantidad incrementada y Calidad mejorada del agua para los habitantes de la microcuenca del Cutitlay                                                      | Ocho zonas de amortiguamiento recuperadas con la debida protección de las fuentes hídricas que nacen en ellas a la finalización del programa de intervención                            | Informes de monitoreo de caudales e Informes de calidad física, química y bacteriológica del agua en las fuentes de agua. | Los propietarios de los terrenos donde se ubican las fuentes hídricas mantienen los acuerdos                                                                                         |
| <b>RESULTADOS</b>                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                      |
| 1 Evaluación Agroambiental y Socioeconómica de los terrenos donde se ubican las fuentes hídricas de la microcuenca realizados                             | Ocho terrenos donde se ubican las fuentes hídricas de la microcuenca son evaluadas al final de seis meses de iniciado el programa                                                       | Informes técnicos de la evaluación Agroambiental y Socioeconómica                                                         | El Comité de Gestión de la microcuenca aprueba la evaluación Agroambiental y Socioeconómica de los terrenos donde se ubican las fuentes hídricas, conjuntamente con sus propietarios |
| 2 Alternativas de uso y ocupación del suelo de los terrenos donde se ubican las fuentes hídricas seleccionadas y valoradas                                | Cinco propuestas de uso del suelo valoradas al final de diez meses de iniciado el programa                                                                                              | Informes técnicos de alternativas de uso del suelo                                                                        | El Comité de Gestión de la microcuenca aprueba las propuestas de uso del suelo en los terrenos donde se ubican las fuentes hídricas, conjuntamente con sus propietarios              |
| 3 Alternativas de uso y ocupación del suelo de los terrenos donde se ubican las fuentes hídricas concertadas y negociadas                                 | Ocho acuerdos obtenidos acerca del uso y ocupación del suelo de los terrenos donde se ubican las fuentes hídricas al final de catorce meses de iniciado el programa                     | Actas de negociación firmadas                                                                                             | Los propietarios de los terrenos donde se ubican las fuentes hídricas que viven en otra microcuenca aceptan firmar los acuerdos                                                      |
| 4 Proyectos de ejecución contenidos en las alternativas de uso y ocupación del suelo establecidos, incluyendo proyectos de protección de fuentes hídricas | Cinco propuestas de conjuntos proyectos contenidos en las alternativas de uso y ocupación del suelo establecidas al final de diez y ocho meses de iniciado el programa                  | Informes técnicos de proyectos                                                                                            | El Comité de Gestión de la microcuenca logra obtener los recursos económicos para la ejecución de los Proyectos                                                                      |
| 5 Proyectos de uso y ocupación del suelo ejecutados                                                                                                       | Cinco propuestas de proyectos ejecutados en ocho terrenos donde se ubican las fuentes hídricas de la microcuenca al final de treinta meses de iniciado el programa                      | Contratos firmados con operadoras de proyectos. Informes de avance de los proyectos                                       | El Comité de Gestión de la microcuenca cuenta con recursos humanos y económicos para llevar a cabo las actividades de supervisión del avance de los proyectos                        |
| 6 Proyectos de uso y ocupación del suelo monitoreados y evaluados                                                                                         | Cinco propuestas de proyectos monitoreadas y evaluadas en ocho terrenos donde se ubican las fuentes hídricas de la microcuenca al final de treinta y seis meses de iniciado el programa | Informes de monitoreo y evaluación de proyectos                                                                           | El Comité de Gestión de la microcuenca tiene los recursos humanos y económicos para llevar a cabo las actividades de monitoreo y evaluación de proyectos                             |



## MARCO LÓGICO

### PROGRAMA AGROAMBIENTAL

| RESUMEN NARRATIVO |                                                                                                                                                     | INDICADORES              | MEDIOS DE VERIFICACIÓN    | SUPUESTOS |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------|
| ACTIVIDADES       |                                                                                                                                                     |                          |                           |           |
| 1.1               | Recopilar información secundaria sobre los terrenos de las fuentes de agua                                                                          | PRESUPUESTO DEL PROGRAMA | CONTABILIDAD DEL PROGRAMA |           |
| 1.2               | Recopilar información directamente en el campo sobre los terrenos de las fuentes de agua                                                            |                          |                           |           |
| 1.3               | Evaluar las características agroambientales y socioeconómicas de los terrenos donde se ubican las fuentes hídricas                                  |                          |                           |           |
| 2.1               | Identificar alternativas de uso del suelo                                                                                                           | PRESUPUESTO DEL PROGRAMA | CONTABILIDAD DEL PROGRAMA |           |
| 2.2               | Seleccionar las alternativas más viables de uso del suelo                                                                                           |                          |                           |           |
| 3.1               | Capacitar extensionistas residentes de la microcuenca                                                                                               | PRESUPUESTO DEL PROGRAMA | CONTABILIDAD DEL PROGRAMA |           |
| 3.2               | Promocionar las alternativas de uso y ocupación del suelo                                                                                           |                          |                           |           |
| 3.3               | Negociar los proyectos de ejecución contenidos en las alternativas de uso y ocupación del suelo                                                     |                          |                           |           |
| 4.1               | Formular proyectos de ejecución contenidos en las alternativas de uso y ocupación del suelo, donde se incluya la protección de las fuentes hídricas | PRESUPUESTO DEL PROGRAMA | CONTABILIDAD DEL PROGRAMA |           |
| 4.2               | Analizar posibilidades de financiación para los proyectos de ejecución contenidos en las alternativas de uso y ocupación del suelo                  |                          |                           |           |
| 5.1               | Realizar los procesos de contratación de los proyectos                                                                                              | PRESUPUESTO DEL PROGRAMA | CONTABILIDAD DEL PROGRAMA |           |
| 5.2               | Realizar el seguimiento de la ejecución de los proyectos y cumplimiento de los contratos                                                            |                          |                           |           |
| 6.1               | Definir los parámetros ambientales y económicos a ser monitoreados                                                                                  | PRESUPUESTO DEL PROGRAMA | CONTABILIDAD DEL PROGRAMA |           |
| 6.2               | Recoger información periódica sobre los parámetros ambientales y económicos                                                                         |                          |                           |           |
| 6.3               | Sistematizar la información económica - ambiental                                                                                                   |                          |                           |           |
| 6.4               | Evaluar la evolución de la información económica - ambiental                                                                                        |                          |                           |           |



## PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO Y CONCIENTIZACIÓN

| RESUMEN NARRATIVO                                                                                                                                                                                                       | INDICADORES                                                                                                                                                                                                                                                                     | MEDIOS DE VERIFICACIÓN                                                                                                                                                 | SUPUESTOS                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FIN</b>                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                             |
| Cantidad incrementada y Calidad mejorada del agua para los habitantes de la microcuenca del Cutilcay                                                                                                                    | Ocho zonas de amortiguamiento recuperadas al final del tercer año de implementado el programa                                                                                                                                                                                   | Informes de caracterización ambiental (SIG) de la microcuenca del Cutilcay                                                                                             | El Comité de Gestión de la microcuenca, a través del Municipio de Paute establece ordenanzas de protección de los recursos naturales.                                                                                       |
| <b>PROPOSITO</b>                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                             |
| Gobernabilidad Ambiental en la microcuenca es implementada                                                                                                                                                              | Quince actores de la microcuenca conversan y se ponen de acuerdo sobre la Gestión y Manejo de la microcuenca del Cutilcay a la finalización del programa de intervención                                                                                                        | Actas de reuniones. Reglamento interno del Comité de Gestión                                                                                                           | Los tiempos electorarios no impiden que se saquen acuerdos y compromisos                                                                                                                                                    |
| <b>RESULTADOS</b>                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                             |
| 1 Comité de Gestión de la microcuenca del Cutilcay fortalecido y funcionando                                                                                                                                            | Seis nuevos actores (incluido el Municipio de Paute) se incorporan al Comité de Gestión de la microcuenca para la Gobernabilidad Ambiental de la microcuenca del Cutilcay al final de seis meses de iniciado el programa                                                        | Acta de incorporación de nuevos actores. Acuerdos firmados por el Comité de Gestión                                                                                    | Los actores del Comité de Gestión están convencidos y dispuestos a trabajar en la Gobernabilidad Ambiental de la microcuenca del Cutilcay                                                                                   |
| 2 Miembros del Comité de Gestión capacitados en temas relacionados a la Gestión y Manejo de la microcuenca                                                                                                              | Veinte y cuatro talleres de capacitación sobre gestión y manejo de la microcuenca y un plan de capacitación para los actores de la microcuenca al final de seis meses de iniciado el programa                                                                                   | Listado de participantes, memorias de talleres y un documento llamado Plan de Capacitación de actores de la microcuenca del Cutilcay                                   | Los miembros del Comité de Gestión tienen la voluntad de asistir a los talleres de capacitación                                                                                                                             |
| 3 Educación Ambiental implementada como eje transversal en la educación primaria en la microcuenca del Cutilcay                                                                                                         | Doce centros educativos primarios cuentan con educación ambiental como una práctica escolar permanente, al final de seis meses de iniciado el programa                                                                                                                          | Listado curricular de las escuelas. Listado del alumnado asistente. Memorias de la materia de Educación Ambiental. Convenios y Acuerdos entre instituciones educativas | El Ministerio de Educación está dispuesto a avalar el proyecto                                                                                                                                                              |
| 4 Comunicadores sociales capacitados en temas relacionados al manejo y conservación de los recursos de la microcuenca                                                                                                   | Ocho comunicadores sociales están capacitados y se convierten en apoyo del Comité de Gestión de la microcuenca al final de seis meses de iniciado el programa                                                                                                                   | Listado de participantes. Boletines de prensa. Material de difusión. Programas de radio y televisión.                                                                  | Medios de difusión de la microcuenca del Cutilcay (radio, televisión y prensa) tienen voluntad de apoyar la propuesta de difusión de las actividades que se realizan en la microcuenca en función de los recursos naturales |
| 5 Actores de la microcuenca capacitados según el Plan de Capacitación elaborado por el Comité de Gestión                                                                                                                | Diez extensionistas que participan en los programas y proyectos del Plan de Manejo son capacitados al final del primer año de iniciado el programa                                                                                                                              | Listado de participante. Memorias de los talleres de capacitación.                                                                                                     | Los actores de la microcuenca tienen la voluntad de participar en los talleres de capacitación.                                                                                                                             |
| 6 Educación Ambiental institucionalizada en los diferentes niveles de educación formal, generando actitudes y prácticas para una mejor interrelación con el entorno natural y social de la microcuenca del río Cutilcay | Dos colegios y una Universidad participa en la institucionalización de la educación ambiental al final del primer año de iniciado el programa                                                                                                                                   | Documento compromiso de la Dirección de Educación del Azuay. Convenios y Acuerdos                                                                                      | El Ministerio de Educación está dispuesto a avalar el proyecto.                                                                                                                                                             |
| 7 Nuevo grupo de comunicadores sociales capacitados, institucionalizando el apoyo al Comité de Gestión de la microcuenca                                                                                                | El 80% de los comunicadores sociales capacitados aportan para la institucionalización de la información y difusión de las acciones que se emprenden el Comité de Gestión para el manejo integral de la microcuenca del Cutilcay al final del primer año de iniciado el programa | Acta compromiso establecida entre el Comité de Gestión y los comunicadores sociales. Materiales de difusión                                                            | Los medios de difusión colectiva están dispuestos a colaborar con la difusión de las acciones del Comité de Gestión de la microcuenca                                                                                       |



## MARCO LÓGICO

### PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO Y CONCIENTIZACIÓN

| RESUMEN NARRATIVO |                                                                                                                                                                            | INDICADORES              | MEDIOS DE VERIFICACIÓN    | SUPUESTOS |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------|
| ACTIVIDADES       |                                                                                                                                                                            |                          |                           |           |
| 1.1               | Consensuar compromisos entre los actores que integran el Comité de Gestión                                                                                                 | PRESUPUESTO DEL PROGRAMA | CONTABILIDAD DEL PROGRAMA |           |
| 1.2               | Establecer metas compartidas entre los actores del Comité de Gestión                                                                                                       |                          |                           |           |
| 1.3               | Institucionalizar el proceso de colaboración inter-organizacional                                                                                                          |                          |                           |           |
| 1.4               | Apoyar y facilitar la ejecución de actividades definidas por el Comité de Gestión                                                                                          |                          |                           |           |
| 1.5               | Integrar nuevos actores de interés                                                                                                                                         |                          |                           |           |
| 1.6               | Fortalecer la participación comunitaria en el Comité de Gestión                                                                                                            |                          |                           |           |
| 2.1               | Capacitar a los miembros del Comité de Gestión en temas técnicos y de gestión administrativa para el manejo de la microcuenca                                              | PRESUPUESTO DEL PROGRAMA | CONTABILIDAD DEL PROGRAMA |           |
| 2.2               | Diseñar las estrategias y metodologías de un plan de capacitación para los actores de la microcuenca del río Cutilcay                                                      |                          |                           |           |
| 3.1               | Fortalecer y ampliar las actividades de Educación Ambiental en los centros educativos primarios de la microcuenca del Cutilcay                                             | PRESUPUESTO DEL PROGRAMA | CONTABILIDAD DEL PROGRAMA |           |
| 3.2               | Iniciar un proceso orientado a la institucionalización de la educación ambiental con todas las instancias vinculadas con la educación ambiental de la microcuenca Cutilcay |                          |                           |           |
| 3.3               | Sensibilizar docentes de los centros educativos superiores (Universidad Politécnica Salesiana) sobre la realidad ambiental de la microcuenca del Cutilcay                  |                          |                           |           |
| 4.1               | Capacitar a comunicadores sociales en temas relacionados al manejo y conservación de los recursos de la microcuenca                                                        | PRESUPUESTO DEL PROGRAMA | CONTABILIDAD DEL PROGRAMA |           |
| 4.2               | Proponer y comprometer a los medios de difusión y comunicación (prensa, radio y televisión) de la microcuenca del Cutilcay a participar en la propuesta                    |                          |                           |           |
| 4.3               | Constituir un grupo de apoyo permanente al Comité de Gestión para difundir oportunamente las decisiones y acuerdos que se toman con respecto al manejo de la microcuenca   |                          |                           |           |
| 5.1               | Seleccionar extensionistas según un perfil básico requerido                                                                                                                | PRESUPUESTO DEL PROGRAMA | CONTABILIDAD DEL PROGRAMA |           |
| 5.2               | Programar los talleres de capacitación                                                                                                                                     |                          |                           |           |
| 5.3               | Capacitar a los actores de la microcuenca según el Plan de Capacitación                                                                                                    |                          |                           |           |



## MARCO LÓGICO

### PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO Y CONCIENTIZACIÓN

| RESUMEN NARRATIVO                                                                                    | INDICADORES              | MEDIOS DE VERIFICACIÓN    | SUPUESTOS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------|
| 6,1 Capacitar a los docentes de los centros educativos primarios, secundarios y superiores           | PRESUPUESTO DEL PROGRAMA | CONTABILIDAD DEL PROGRAMA |           |
| 6,2 Elaborar material didáctico de educación ambiental                                               |                          |                           |           |
| 6,3 Elaborar convenios de cooperación con la Dirección de Educación del Azuay                        |                          |                           |           |
| 6,4 Recorrer la microcuenca con estudiantes de los centros educativos superiores                     |                          |                           |           |
| 7,1 Seleccionar a nuevos profesionales de la comunicación                                            | PRESUPUESTO DEL PROGRAMA | CONTABILIDAD DEL PROGRAMA |           |
| 7,2 Realizar los talleres de capacitación                                                            |                          |                           |           |
| Realizar salidas de campo con la finalidad de conocer las acciones que realiza el Comité de Gestión  |                          |                           |           |
| 7,4 Establecer compromisos entre los comunicadores sociales y el Comité de Gestión de la microcuenca |                          |                           |           |

**ANEXO 7**

**CRONOGRAMA**



| Nombre de tarea |  |  |  |  | Duración  |  |  |  | Comienzo     |  |  |  | Fin          |  |  |  | 2008                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  | 2009 |  |  |  | 2010 |  |  |  | 2011 |  |  |  | 2012 |  |  |  | 2013 |  |  |  |
|-----------------|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--------------|--|--|--|--------------|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|------|--|--|--|------|--|--|--|------|--|--|--|------|--|--|--|------|--|--|--|
|                 |  |  |  |  | 1304 días |  |  |  | mar 01/07/08 |  |  |  | vie 28/06/13 |  |  |  | T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T2 T3 T4 T1 T |  |  |  |      |  |  |  |      |  |  |  |      |  |  |  |      |  |  |  |      |  |  |  |





| O  | Nombre de tarea                                                                                                                                                            | Duración        | Comienzo            | Fin                 | 2008 |    |    | 2009 |    |    | 2010 |    |    | 2011 |    |    | 2012 |    |    | 2013 |    |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|---------------------|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|
|    |                                                                                                                                                                            |                 |                     |                     | T2   | T3 | T4 | T1   | T2 | T3 | T4   | T1 | T2 | T3   | T4 | T1 | T2   | T3 | T4 | T1   | T2 | T3 |
| 1  | Definir los parámetros ambientales y económicos a ser monitoreados                                                                                                         | 22 días         | lun 03/01/11        | mar 01/02/11        |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |
| 2  | Recoger información periódica sobre los parámetros ambientales y económicos                                                                                                | 107 días        | mié 02/02/11        | jue 30/06/11        |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |
| 3  | Sistematizar la información económica - ambiental                                                                                                                          | 40 días         | mié 02/02/11        | mar 29/03/11        |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |
| 4  | Evaluar la evolución de la información económica - ambiental                                                                                                               | 67 días         | mié 30/03/11        | jue 30/06/11        |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |
| 5  | <b>Programa de Fortalecimiento y Concientización</b>                                                                                                                       | <b>261 días</b> | <b>lun 02/07/07</b> | <b>lun 30/06/08</b> |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |
| 6  | <b>Comité de Gestión de la microcuenca del Cutilcay fortalecido y funcionando</b>                                                                                          | <b>132 días</b> | <b>lun 02/07/07</b> | <b>mar 01/01/08</b> |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |
| 7  | Consensuar compromisos entre los actores que integran el Comité de Gestión                                                                                                 | 22 días         | lun 02/07/07        | mar 31/07/07        |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |
| 8  | Establecer metas compartidas entre los actores del Comité de Gestión                                                                                                       | 22 días         | mié 01/08/07        | jue 30/08/07        |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |
| 9  | Institucionalizar el proceso de colaboración inter-organizacional                                                                                                          | 22 días         | vie 31/08/07        | lun 01/10/07        |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |
| 10 | Apoyar y facilitar la ejecución de actividades definidas por el Comité de Gestión                                                                                          | 22 días         | mar 02/10/07        | mié 31/10/07        |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |
| 11 | Integrar nuevos actores de interés                                                                                                                                         | 22 días         | jue 01/11/07        | vie 30/11/07        |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |
| 12 | Fortalecer la participación comunitaria en el Comité de Gestión                                                                                                            | 22 días         | lun 03/12/07        | mar 01/01/08        |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |
| 13 | <b>Miembros del Comité de Gestión capacitados en temas relacionados a la Gestión y Manejo de la microcuenca</b>                                                            | <b>132 días</b> | <b>lun 02/07/07</b> | <b>mar 01/01/08</b> |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |
| 14 | Capacitar a los miembros del Comité de Gestión en temas técnicos y de gestión administrativa para el manejo de la microcuenca                                              | 132 días        | lun 02/07/07        | mar 01/01/08        |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |
| 15 | Diseñar las estrategias y metodologías de un plan de capacitación para los actores de la microcuenca del río Cutilcay                                                      | 65 días         | lun 02/07/07        | vie 28/09/07        |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |
| 16 | <b>Educación Ambiental implementada como eje transversal en la educación primaria en la microcuenca del Cutilcay</b>                                                       | <b>132 días</b> | <b>lun 02/07/07</b> | <b>mar 01/01/08</b> |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |
| 17 | Fortalecer y ampliar las actividades de Educación Ambiental en los centros educativos primarios de la microcuenca del Cutilcay                                             | 44 días         | lun 02/07/07        | jue 30/08/07        |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |
| 18 | Iniciar un proceso orientado a la institucionalización de la educación ambiental con todas las instancias vinculadas con la educación ambiental de la microcuenca Cutilcay | 44 días         | vie 31/08/07        | mié 31/10/07        |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |
| 19 | Sensibilizar docentes de los centros educativos superiores (Universidad Politécnica Salesiana) sobre la realidad ambiental de la microcuenca del Cutilcay                  | 44 días         | jue 01/11/07        | mar 01/01/08        |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |
| 20 | <b>Comunicadores sociales capacitados en temas relacionados al manejo y conservación de los recursos de la microcuenca</b>                                                 | <b>132 días</b> | <b>lun 02/07/07</b> | <b>mar 01/01/08</b> |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |
| 21 | Capacitar a comunicadores sociales en temas relacionados al manejo y conservación de los recursos de la microcuenca                                                        | 88 días         | lun 02/07/07        | mié 31/10/07        |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |
| 22 | Proponer y comprometer a los medios de difusión y comunicación (prensa, radio y televisión) de la microcuenca del Cutilcay a participar en la propuesta                    | 22 días         | jue 01/11/07        | vie 30/11/07        |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |



[illegible]

**ANEXO 8**

**PRESUPUESTO**



## PRESUPUESTO

## PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN, READECUACIÓN Y MANUTENCIÓN DE INFRAESTRUCTURA

| RECURSOS                              | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNIT | PRECIO TOTAL      |
|---------------------------------------|--------|----------|-------------|-------------------|
| <b>PRIMERA FASE</b>                   |        |          |             |                   |
| Coordinador                           | H/M    | 1,20     | 2000,00     | 2400,00           |
| Ingeniero especializado en sedimentos | H/M    | 1,80     | 1500,00     | 2700,00           |
| Ingeniero Civil                       | H/M    | 4,50     | 1000,00     | 4500,00           |
| Urbanista                             | H/M    | 2,50     | 1000,00     | 2500,00           |
| Ayudante en urbanismo                 | H/M    | 2,50     | 700,00      | 1750,00           |
| Ayudante de Ing. Civil                | H/M    | 6,00     | 700,00      | 4200,00           |
| Secretaria                            | H/M    | 6,00     | 250,00      | 1500,00           |
| Chofer                                | H/M    | 6,00     | 200,00      | 1200,00           |
| Oficina                               | mes    | 6,00     | 100,00      | 600,00            |
| Vehículo                              | Km     | 8800,00  | 0,25        | 2200,00           |
| GPS                                   | día    | 40,00    | 20,00       | 800,00            |
| Insumos de oficina                    | u      | 6,00     | 100,00      | 600,00            |
| Gastos de impresión y fotocopiado     | u      | 6,00     | 100,00      | 600,00            |
| <b>TOTAL COMPONENTE 1</b>             |        |          |             | <b>25.550,00</b>  |
| <b>SEGUNDA FASE - PRIMERA ETAPA</b>   |        |          |             |                   |
| Coordinador                           | H/M    | 3,00     | 2000,00     | 6000,00           |
| Ingeniero especializado en sedimentos | H/M    | 2,00     | 1500,00     | 3000,00           |
| Ingeniero Civil                       | H/M    | 6,00     | 1000,00     | 6000,00           |
| Ayudante de Ing. Civil (1)            | H/M    | 6,00     | 700,00      | 4200,00           |
| Ayudante de Ing. Civil (2)            | H/M    | 6,00     | 700,00      | 4200,00           |
| Topógrafo                             | H/M    | 2,00     | 600,00      | 1200,00           |
| Secretaria                            | H/M    | 6,00     | 250,00      | 1500,00           |
| Chofer                                | H/M    | 6,00     | 200,00      | 1200,00           |
| Oficina                               | mes    | 6,00     | 100,00      | 600,00            |
| Vehículo                              | Km     | 1200,00  | 0,25        | 300,00            |
| GPS                                   | día    | 20,00    | 20,00       | 400,00            |
| Alquiler equipo topográfico           | día    | 40,00    | 20,00       | 800,00            |
| Insumos de oficina                    | u      | 6,00     | 100,00      | 600,00            |
| Gastos de impresión y fotocopiado     | u      | 6,00     | 100,00      | 600,00            |
| <b>TOTAL COMPONENTE 2</b>             |        |          |             | <b>30.600,00</b>  |
| <b>SEGUNDA FASE - SEGUNDA ETAPA</b>   |        |          |             |                   |
| Coordinador                           | H/M    | 9,50     | 2000,00     | 19000,00          |
| Abogado                               | H/M    | 4,40     | 1000,00     | 4400,00           |
| Ing. Civil                            | H/M    | 12,00    | 1000,00     | 12000,00          |
| Secretaria                            | H/M    | 12,00    | 250,00      | 3000,00           |
| Chofer                                | H/M    | 12,00    | 200,00      | 2400,00           |
| Oficina                               | mes    | 12,00    | 100,00      | 1200,00           |
| Vehículo                              | Km     | 3200,00  | 0,25        | 800,00            |
| Insumos de oficina                    | u      | 12,00    | 100,00      | 1200,00           |
| Gastos de impresión y fotocopiado     | u      | 12,00    | 100,00      | 1200,00           |
| <b>TOTAL COMPONENTE 3</b>             |        |          |             | <b>45.200,00</b>  |
| Jefe de fiscalización                 | H/M    | 6,00     | 1500,00     | 9000,00           |
| Ing. Civil (1)                        | H/M    | 12,00    | 1000,00     | 12000,00          |
| Ing. Civil (2)                        | H/M    | 12,00    | 1000,00     | 12000,00          |
| Abogado                               | H/M    | 2,40     | 1000,00     | 2400,00           |
| Chofer                                | H/M    | 12,00    | 200,00      | 2400,00           |
| Secretaria                            | H/M    | 12,00    | 250,00      | 3000,00           |
| Oficina                               | mes    | 12,00    | 100,00      | 1200,00           |
| Vehículo                              | Km     | 4800,00  | 0,25        | 1200,00           |
| Insumos de oficina                    | u      | 12,00    | 100,00      | 1200,00           |
| Gastos de impresión y fotocopiado     | u      | 12,00    | 100,00      | 1200,00           |
| <b>TOTAL COMPONENTE 4</b>             |        |          |             | <b>45.600,00</b>  |
| <b>SEGUNDA FASE - TERCERA ETAPA</b>   |        |          |             |                   |
| Coordinador                           | H/M    | 2,40     | 2000,00     | 4800,00           |
| Ing. Civil                            | H/M    | 6,00     | 1000,00     | 6000,00           |
| Ayudante de Ing. Civil (1)            | H/M    | 12,00    | 700,00      | 8400,00           |
| Sociólogo                             | H/M    | 12,00    | 1000,00     | 12000,00          |
| Chofer                                | H/M    | 12,00    | 200,00      | 2400,00           |
| Secretaria                            | H/M    | 12,00    | 250,00      | 3000,00           |
| Vehículo                              | Km     | 4800,00  | 0,25        | 1200,00           |
| Oficina                               | mes    | 12,00    | 100,00      | 1200,00           |
| Insumos de oficina                    | u      | 12,00    | 100,00      | 1200,00           |
| Gastos de impresión y fotocopiado     | u      | 12,00    | 100,00      | 1200,00           |
| Gastos para folletos                  | u      | 6,00     | 500,00      | 3000,00           |
| <b>TOTAL COMPONENTE 5-6</b>           |        |          |             | <b>44.400,00</b>  |
| Coordinador                           | H/M    | 5,00     | 2000,00     | 10000,00          |
| Ing. Civil                            | H/M    | 12,00    | 1000,00     | 12000,00          |
| Sociólogo                             | H/M    | 12,00    | 1000,00     | 12000,00          |
| Secretaria                            | H/M    | 12,00    | 250,00      | 3000,00           |
| Chofer                                | H/M    | 12,00    | 200,00      | 2400,00           |
| Oficina                               | mes    | 12,00    | 100,00      | 1200,00           |
| Vehículo                              | Km     | 4200,00  | 0,25        | 1050,00           |
| Insumos de oficina                    | u      | 9,00     | 100,00      | 900,00            |
| Gastos de impresión y fotocopiado     | u      | 9,00     | 100,00      | 900,00            |
| Gastos para folletos                  | u      | 6,00     | 500,00      | 3000,00           |
| <b>TOTAL COMPONENTE 7</b>             |        |          |             | <b>36.450,00</b>  |
| <b>TOTAL PROGRAMA</b>                 |        |          |             | <b>227.800,00</b> |



**PRESUPUESTO**

**PROGRAMA AGROAMBIENTAL**

| RECURSOS                            | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNIT | PRECIO TOTAL      |
|-------------------------------------|--------|----------|-------------|-------------------|
| <b>PRIMERA FASE</b>                 |        |          |             |                   |
| Coordinador                         | H/M    | 3,20     | 2000,00     | 6400,00           |
| Edafólogo                           | H/M    | 4,60     | 1500,00     | 6900,00           |
| Ing Agrónomo                        | H/M    | 6,00     | 1000,00     | 6000,00           |
| Ayudante Ing Agrónomo (1)           | H/M    | 10,00    | 700,00      | 7000,00           |
| Ayudante Ing Agrónomo (2)           | H/M    | 10,00    | 700,00      | 7000,00           |
| Economista                          | H/M    | 6,00     | 1000,00     | 6000,00           |
| Sociólogo                           | H/M    | 3,00     | 700,00      | 2100,00           |
| Ing Forestal                        | H/M    | 1,00     | 1000,00     | 1000,00           |
| Veterinario                         | H/M    | 2,00     | 1000,00     | 2000,00           |
| Abogado                             | H/M    | 0,30     | 1000,00     | 300,00            |
| Secretaria                          | H/M    | 10,00    | 250,00      | 2500,00           |
| Chofer                              | H/M    | 10,00    | 200,00      | 2000,00           |
| Oficina                             | mes    | 10,00    | 100,00      | 1000,00           |
| Vehículo                            | km     | 3300,00  | 0,25        | 825,00            |
| GPS                                 | dia    | 60,00    | 20,00       | 1200,00           |
| Insumos de oficina                  | u      | 10,00    | 100,00      | 1000,00           |
| Gastos de impresión y fotocopiado   | u      | 10,00    | 100,00      | 1000,00           |
| <b>TOTAL COMPONENTE 1-2</b>         |        |          |             | <b>54.225,00</b>  |
| <b>SEGUNDA FASE - PRIMERA ETAPA</b> |        |          |             |                   |
| Coordinador                         | H/M    | 8,00     | 2000,00     | 16000,00          |
| Supervisor                          | H/M    | 12,00    | 1500,00     | 18000,00          |
| Extensionista (1)                   | H/M    | 20,00    | 700,00      | 14000,00          |
| Extensionista (2)                   | H/M    | 20,00    | 700,00      | 14000,00          |
| Ing Agrónomo                        | H/M    | 6,00     | 1000,00     | 6000,00           |
| Sociólogo                           | H/M    | 6,00     | 700,00      | 4200,00           |
| Abogado                             | H/M    | 6,00     | 1000,00     | 6000,00           |
| Secretaria                          | H/M    | 20,00    | 250,00      | 5000,00           |
| Chofer                              | H/M    | 10,00    | 200,00      | 2000,00           |
| Oficina                             | mes    | 20,00    | 100,00      | 2000,00           |
| Vehículo                            | km     | 7600,00  | 0,25        | 1900,00           |
| Insumos de oficina                  | u      | 20,00    | 100,00      | 2000,00           |
| Gastos de impresión y fotocopiado   | u      | 20,00    | 100,00      | 2000,00           |
| <b>TOTAL COMPONENTE 3-4-5</b>       |        |          |             | <b>93.100,00</b>  |
| <b>SEGUNDA FASE - SEGUNDA ETAPA</b> |        |          |             |                   |
| Coordinador                         | H/M    | 2,00     | 2000,00     | 4000,00           |
| Extensionista (1)                   | H/M    | 6,00     | 700,00      | 4200,00           |
| Extensionista (2)                   | H/M    | 6,00     | 700,00      | 4200,00           |
| Extensionista (3)                   | H/M    | 6,00     | 700,00      | 4200,00           |
| Extensionista (4)                   | H/M    | 6,00     | 700,00      | 4200,00           |
| Chofer                              | H/M    | 6,00     | 200,00      | 1200,00           |
| Oficina                             | mes    | 6,00     | 100,00      | 600,00            |
| Vehículo                            | km     | 2600,00  | 0,25        | 650,00            |
| Insumos de oficina                  | u      | 6,00     | 100,00      | 600,00            |
| Gastos de impresión y fotocopiado   | u      | 6,00     | 100,00      | 600,00            |
| <b>TOTAL COMPONENTE 6</b>           |        |          |             | <b>24.450,00</b>  |
| <b>TOTAL PROGRAMA</b>               |        |          |             | <b>171.775,00</b> |



**PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO Y CONCIENTIZACIÓN**

| RECURSOS                   | UNIDAD          | CANTIDAD | PRECIO UNIT | PRECIO TOTAL     |
|----------------------------|-----------------|----------|-------------|------------------|
| <b>PRIMERA FASE</b>        |                 |          |             |                  |
| Coordinador                | H/M             | 3,00     | 2000,00     | 6000,00          |
| Investigador y facilitador | H/M             | 6,00     | 900,00      | 5400,00          |
| Ayudante de investigación  | H/M             | 6,00     | 600,00      | 3600,00          |
| Secretaría                 | H/M             | 6,00     | 250,00      | 1500,00          |
| Movilización               | Global          | 1,00     | 2500,00     | 2500,00          |
| Viáticos                   | u               | 6,00     | 100,00      | 600,00           |
| Insumos de oficina         | mes             | 6,00     | 100,00      | 600,00           |
| Comunicaciones             | mes             | 6,00     | 50,00       | 300,00           |
| Copias                     | mes             | 6,00     | 50,00       | 300,00           |
| Reproducciones             | mes             | 6,00     | 50,00       | 300,00           |
| Memoria Flash              | u               | 1,00     | 100,00      | 100,00           |
| Grabadora digital          | u               | 1,00     | 250,00      | 250,00           |
| Talleres y conversatorios  | u               | 6,00     | 100,00      | 600,00           |
| Digitación de entrevistas  | h/transcripción | 48,00    | 10,00       | 480,00           |
| <b>TOTAL COMPONENTE 1</b>  |                 |          |             | <b>22.530,00</b> |

|                                     |     |         |         |                  |
|-------------------------------------|-----|---------|---------|------------------|
| <b>PRIMERA FASE - SEGUNDA FASE</b>  |     |         |         |                  |
| Coordinador                         | H/M | 2,40    | 2000,00 | 4800,00          |
| Facilitador                         | H/M | 2,40    | 900,00  | 2160,00          |
| Expertos en temática priorizada     | H/M | 2,40    | 900,00  | 2160,00          |
| Expertos en métodos de capacitación | H/M | 3,30    | 900,00  | 2970,00          |
| Secretaría                          | H/M | 12,00   | 250,00  | 3000,00          |
| Alquiler de oficina                 | mes | 12,00   | 2000,00 | 24000,00         |
| Alquiler de computadora             | mes | 12,00   | 150,00  | 1800,00          |
| Alquiler de proyector               | día | 60,00   | 50,00   | 3000,00          |
| Alquiler de vehículo                | mes | 12,00   | 400,00  | 4800,00          |
| Viáticos                            | u   | 24,00   | 100,00  | 2400,00          |
| Refrigerios                         | u   | 1000,00 | 2,00    | 2000,00          |
| Insumos de oficina                  | mes | 12,00   | 100,00  | 1200,00          |
| Comunicaciones                      | mes | 12,00   | 50,00   | 600,00           |
| Copias y reproducciones             | mes | 12,00   | 100,00  | 1200,00          |
| <b>TOTAL COMPONENTE 2</b>           |     |         |         | <b>56.090,00</b> |

|                                                                                       |             |         |         |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|---------|------------------|
| <b>PRIMERA FASE - SEGUNDA FASE</b>                                                    |             |         |         |                  |
| Elaboración de proyectos escolares                                                    | Proyecto    | 12,00   | 90,00   | 1080,00          |
| Ejecución de proyectos escolares                                                      | Proyecto    | 12,00   | 100,00  | 1200,00          |
| Seguimiento de proyectos escolares                                                    | Visita      | 24,00   | 90,00   | 2160,00          |
| Talleres de refuerzo sobre la temática                                                | Taller      | 3,00    | 350,00  | 1050,00          |
| Un intercambio nacional (30 participantes)                                            | Intercambio | 1,00    | 2000,00 | 2000,00          |
| Intercambios con escuelas de la microcuenca                                           | Intercambio | 5,00    | 170,00  | 850,00           |
| Recorridos educativos con profesores escuelas                                         | Recorrido   | 3,00    | 380,00  | 1140,00          |
| Talleres de capacitación con maestros/as de escuelas                                  | Taller      | 3,00    | 350,00  | 1050,00          |
| Realización de la semana ecológica en cada una de las escuelas                        | Evento      | 5,00    | 400,00  | 2000,00          |
| Impresión de cartillas                                                                | Cartillas   | 1500,00 | 1,00    | 1500,00          |
| Entrega de cartillas                                                                  | Global      | 1,00    | 500,00  | 500,00           |
| Dos visitas de seguimiento en cada centro educativo                                   | Global      | 1,00    | 900,00  | 900,00           |
| Evento masivo                                                                         | Global      | 1,00    | 1500,00 | 1500,00          |
| Establecimiento de convenios con instancias educativas                                | Global      | 1,00    | 300,00  | 300,00           |
| Recorridos educativos a la microcuenca del Cutilcay                                   | Recorrido   | 3,00    | 380,00  | 1140,00          |
| Talleres de capacitación en temas de educación ambiental y realidad de la microcuenca | Taller      | 3,00    | 350,00  | 1050,00          |
| Comunicador                                                                           | Mes         | 12,00   | 650,00  | 7800,00          |
| Educador ambiental                                                                    | Mes         | 12,00   | 650,00  | 7800,00          |
| Combustible y mantenimiento                                                           | Mes         | 12,00   | 150,00  | 1800,00          |
| Costos administrativos                                                                | Mes         | 12,00   | 300,00  | 3600,00          |
| <b>TOTAL COMPONENTE 3</b>                                                             |             |         |         | <b>40.420,00</b> |

|                                                                                 |            |       |         |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|---------|-------------------|
| <b>PRIMERA FASE - SEGUNDA FASE</b>                                              |            |       |         |                   |
| Plan de capacitación                                                            | Horas      | 60,00 | 20,00   | 1200,00           |
| Talleres de capacitación en temas ambientales y de manejo de recursos naturales | Taller     | 4,00  | 350,00  | 1400,00           |
| Visita de recorrido por la microcuenca                                          | Recorrido  | 2,00  | 380,00  | 760,00            |
| Materiales para talleres                                                        | Global     | 1,00  | 100,00  | 100,00            |
| Refrigerio talleres de capacitación                                             | Refrigerio | 48,00 | 1,50    | 72,00             |
| Alquiler de equipo de proyección                                                | Taller     | 4,00  | 100,00  | 400,00            |
| Coordinador                                                                     | H/M        | 2,00  | 2000,00 | 4000,00           |
| Materiales para elaboración de reportajes, artículos, trípticos, etc            | Global     | 1,00  | 800,00  | 800,00            |
| <b>TOTAL COMPONENTE 4</b>                                                       |            |       |         | <b>8.732,00</b>   |
| <b>TOTAL PROGRAMA</b>                                                           |            |       |         | <b>127.772,00</b> |