

# PLAN DE MANEJO DE LAS SUBCUENCAS CIRÍ GRANDE Y TRINIDAD

Plan de Manejo  
de Cirí Grande



Volumen III

Septiembre, 2008



LA ROCAA

### **EQUIPO TÉCNICO CONSULTOR DEL CONSORCIO**

<i>Coordinador General y Especialista en Manejo de Cuencas:</i>	<i>Ph.D. Jorge Faustino</i>
<i>Coordinador Técnico y Especialista en Manejo de Cuencas:</i>	<i>M.Sc. Luiggi Franceschi</i>
<i>Especialista en Sistemas de Información Geográfica</i>	<i>M.Sc. Sergio Velásquez</i>
<i>Especialista en Hidrología</i>	<i>M.Sc. Miguel Osorio</i>
<i>Especialista en Sistemas de producción</i>	<i>M.Sc. Luis Alvarado</i>
<i>Especialista en Gestión Ambiental</i>	<i>Ph.D. Michael Roy</i>
<i>Especialista en Desarrollo Rural</i>	<i>M.Sc. Nidia Castillo</i>
<i>Especialista en Administración</i>	<i>M.Sc. Maaïke Kempkes M.A. Anita Roy</i>
<i>Asistente Técnico</i>	<i>José Luis Roldán</i>

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2. MARCO REFERENCIAL .....</b>	<b>3</b>
<b>3. UBICACIÓN DE LA SUBCUENCA .....</b>	<b>5</b>
<b>4. SÍNTESIS DE LA CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA .....</b>	<b>6</b>
4.1. DEFINICIÓN DE UNIDADES HIDROLÓGICAS.....	6
4.2. ASPECTOS HIDROCLIMATOLÓGICOS.....	8
4.3. GEOMORFOLOGÍA Y GEOLOGÍA.....	17
4.4. FLORA .....	17
4.5. FAUNA .....	18
4.6. ECOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD .....	18
4.7. SUELOS .....	18
<b>5. SÍNTESIS DE LA CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA.....</b>	<b>21</b>
5.1. DEMOGRAFÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN .....	21
5.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS .....	21
5.3. ACTIVIDADES ECONÓMICAS.....	21
5.4. ASPECTOS DE SALUD .....	22
5.5. ASPECTOS EDUCATIVOS .....	24
5.6. INFRAESTRUCTURA .....	24
5.7. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIOS.....	25
5.7.1. Sistemas productivos agrícolas.....	25
5.7.2. Sistemas productivos pecuarios .....	28
5.8. USO DE LA TIERRA (USO ACTUAL Y CONFLICTOS) .....	30
5.9. ASPECTOS LEGALES.....	35
<b>6. DIAGNÓSTICO INTEGRADO .....</b>	<b>38</b>
6.1. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO TÉCNICO .....	38
6.2. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO.....	44
<b>7. ANÁLISIS DE ESCENARIOS (SIN PLAN Y CON PLAN DE MANEJO) .....</b>	<b>61</b>
<b>8. ANÁLISIS DE CONTEXTO .....</b>	<b>66</b>
<b>9. ZONIFICACIÓN TERRITORIAL .....</b>	<b>69</b>
9.1. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN PARA LA INTERVENCIÓN.....	71
<b>10. MARCO LÓGICO .....</b>	<b>83</b>
<b>11. VISIÓN Y PRINCIPIOS DEL PLAN DE MANEJO.....</b>	<b>94</b>
<b>12. OBJETIVOS DE MANEJO DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CIRÍ GRANDE Y CIRICITO .....</b>	<b>96</b>
<b>13. PROGRAMAS Y PROYECTOS.....</b>	<b>98</b>
13.1. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL .....	100

13.2. PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA.....	101
13.3. PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS Y MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS.....	102
13.4. PROGRAMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y DESARROLLO ECOTURÍSTICO Y AGROTURISMO .....	104
13.5. PROGRAMA DE SERVICIOS DE APOYO A LA PRODUCCIÓN E INFRAESTRUCTURA BÁSICA .....	105
13.6. PROGRAMA DE GESTIÓN LOCAL.....	108
<b>14. COSTOS DE LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS .....</b>	<b>111</b>
<b>15. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO. ....</b>	<b>114</b>
<b>16. BENEFICIOS E IMPACTOS ESPERADOS DEL PM .....</b>	<b>117</b>
<b>17. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>119</b>
<b>18. ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y PROCESOS.....</b>	<b>121</b>
18.1. ORGANIZACIÓN PARA EL MANEJO DE LA SUBCUENCA.....	121
18.2. INTERACCIÓN CON EL MARCO LEGAL Y NORMATIVO PARA LA GESTIÓN DEL PLAN.....	122
18.3. ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN.....	122
18.4. ESTRATEGIA PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS.....	124
18.5. ESTRATEGIA PARA LA GESTIÓN Y DESARROLLO DE LAS INVERSIONES.....	126
18.6. ESTRATEGIA DE EQUIDAD DE GÉNERO Y OTROS EJES TRANSVERSALES.....	128
18.7. LA IMPLEMENTACIÓN Y PROCESOS DE UN SISTEMA DE MONITOREO Y EVALUACIÓN ...	129
18.7.1. Finalidad y características del sistema.....	130
18.7.2. Los componentes del SME.....	131
18.6.3. El sistema para el monitoreo y evaluación del Comité Local de la Subcuenca.....	132
18.7.4. El sistema para el monitoreo y evaluación de impactos.....	133
18.7.5. Definición de variables para los indicadores de impacto-línea base.....	136
18.7.6. Requerimientos para el SME.....	143
18.8. EL PROCESO DE LA SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS .....	144
<b>19. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DEL PM.....</b>	<b>147</b>
19.1. FACTIBILIDAD FINANCIERA.....	147
19.2. FACTIBILIDAD TÉCNICA .....	147
19.3. FACTIBILIDAD ECONÓMICA .....	148
19.4. FACTIBILIDAD LEGAL E INSTITUCIONAL.....	150
19.5. JUSTIFICACIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL.....	151
<b>20. VIABILIDAD Y RIESGOS .....</b>	<b>153</b>
<b>21. SOSTENIBILIDAD DEL PLAN.....</b>	<b>154</b>
21.1. SOSTENIBILIDAD SOCIAL .....	155
21.2. SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA .....	155
21.3. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL .....	157

## RELACIÓN DE CUADROS

Cuadro No. 1. Superficies de las regiones hidrológicas de la subcuenca del río Cirí Grande y río Ciricito .....	8
Cuadro No. 2. Resumen de la precipitación y evapotranspiración (real y potencial) en la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito .....	10
Cuadro No. 3. Distribución de la precipitación mensual en la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito.....	10
Cuadro No. 4. Balance hidrológico para la Subcuenca de los Ríos Cirí Grande y Ciricito .....	10
Cuadro No. 5. Balance climático para la subcuenca de los ríos Cirí Grande y Ciricito..	11
Cuadro No. 6. Resultados de la estimación de recarga hídrica por región hidrológica.	11
Cuadro No. 7. Clasificación del “ICA” propuesto por Brown .....	12
Cuadro No. 8. Resultados analíticos sobre la calidad del agua superficial, en la subcuenca alta, media y baja del río Cirí Grande.....	13
Cuadro No. 9. Especies de plantas reportadas para la Subcuenca del río Cirí Grande	17
Cuadro No. 10. Infraestructura comunitaria, según Corregimiento.....	24
Cuadro No. 11. Matriz síntesis de problemas biofísicos, causas, consecuencias y alternativas de solución en la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito	39
Cuadro No. 12. Matriz síntesis de problemas socioeconómicos, causas, consecuencias y alternativas de solución en la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito .....	41
Cuadro No. 13. Síntesis del potencial y alternativas de desarrollo en la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito.....	43
Cuadro No. 14. Principales Problemas identificados para la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito .....	44
Cuadro No. 15. Resultados comparativos del análisis FODA para la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito .....	45
Cuadro No. 16. Aspectos negativos identificados para la subcuenca del río Cirí Grande .....	46
Cuadro No. 17. Análisis de actores en la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito .....	47
Cuadro No. 18. Análisis de la situación sin Plan de Manejo y con Plan de Manejo para la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito.....	62
Cuadro No. 19. Diferentes categorías de zonificación propuestas para el Plan de Manejo de la subcuenca Cirí Grande y Ciricito .....	71

Cuadro No. 20. Equivalencia entre las categorías de Zonificación propuestas en el Plan de Manejo y las propuestas en la Ley 21 de 1997. ....	74
Cuadro No. 21. Marco lógico propuesto para elaborar el Plan de Manejo de la subcuenca .....	83
Cuadro No. 22. Costos estimados de los proyectos y programas propuestos en el Plan de Manejo .....	111
Cuadro No. 23. Distribución de actividades según el horizonte del Plan de Manejo de la subcuenca .....	116
Cuadro No. 24. Identificación de principales beneficios a largo plazo, del Plan de Manejo de la subcuenca .....	118
Cuadro No. 25. Lista de chequeo de los posibles impactos ambientales.....	120
Cuadro No. 26. Fuentes de financiamiento identificadas para el Plan .....	126
Cuadro No. 27. Distribución de recursos a gestionar en el PM.....	128
Cuadro No. 28. Responsabilidades gerenciales y administrativas .....	132
Cuadro No. 29. Elementos del PM en relación con el SME .....	134
Cuadro No. 30. Indicadores y relación con proyectos y programas .....	137
Cuadro No. 31. Indicadores de línea base del Plan de Manejo.....	140

## RELACIÓN DE MAPAS

Mapa No. 1. División Política de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá. ....	4
Mapa No. 2. Mapa de ubicación de la Subcuenca de los Ríos Cirí Grande y Ciricito .....	5
Mapa No. 3. Ubicación de estaciones hidrométricas y meteorológicas en la subcuenca del Cirí Grande. ....	9
Mapa No.4. Capacidad de uso del suelo en la subcuenca .....	20
Mapa No. 5. Uso actual de la tierra .....	31
Mapa No. 6. Análisis del uso de la tierra (sobreuso, uso a capacidad y supuso) .....	33
Mapa No. 7. Erosión actual en la subcuenca Cirí Grande y Ciricito .....	34
Mapa No. 8. Esquemmatización del PIGOT para Panamá. ....	69
Mapa No. 9. Plan Regional de Uso del Suelo de la Región Interoceánica. ....	70

## RELACIÓN DE GRÁFICAS

Gráfica No. 1. Principales actividades económicas que se desarrollan en la subcuenca Cirí Grande y Ciricito .....	22
Gráfica No. 2. Enfermedades más comunes según encuestados de la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito. ....	23
Gráfica No. 3. Superficie sembrada de los principales cultivos temporales que se producen en la subcuenca Cirí Grande y Ciricito .....	26
Gráfica No. 4. Principales cultivos permanentes, por número de plantas, que se producen en la subcuenca Cirí Grande y Ciricito .....	26
Gráfica No. 5. Número de cabezas por tipo de ganado que se producen en la subcuenca Cirí Grande y Ciricito .....	29
Gráfica No. 6. Superficie de pasto cultivado, por tipo, en la subcuenca Cirí Grande y Ciricito .....	29

## RELACIÓN DE FIGURAS

Figura No. 1. Programas y proyectos propuestos para la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito.....	99
Figura No. 2. Organigrama de los comités locales de subcuencas .....	122
Figura No. 3. Relación componentes del SME .....	131

## SIGLAS UTILIZADAS

ACP	Autoridad del Canal de Panamá
ANAM	Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá
BID	Banco Internacional de Desarrollo
CATAPAN	Catastro de Tierras y Aguas de Panamá
CHCP	Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá
CICH	Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá
EIA	Estudios de Impacto Ambiental
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
Fc	Factor de Cedencia
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
GIRH	Gestión Integrada de Recursos Hídricos
GPS	Global Position Systems (Sistema de Posicionamiento Global)
ICA	Índice de Calidad del Agua
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
MIDA	Ministerio de Desarrollo Agropecuario
MINSA	Ministerio de Salud
MIP	Manejo Integrado de Plagas
MIVI	Ministerio de Vivienda
MOP	Ministerio de obras Públicas
NATURA	Fundación Natura
ND	No determinado
NSF	Fundación de Sanidad Nacional de EE.UU.
ONGs	Organizaciones No Gubernamentales
PIGOT	Plan Indicativo General de Ordenamiento Territorial
PM	Plan de Manejo
PSA	Pago por Servicios Ambientales
SAF	Sistemas Agroforestales
SME	Sistema de Monitoreo y Evaluación
SIG	Sistema de Información Geográfico
SONDEAR	Sociedad Nacional para el Desarrollo de Empresas y Áreas Rurales
SSP	Sistema Silvopastoril
STRI	Smithsonian Tropical Research Institute
PYME	Pequeña y Mediana Empresa
USAID	Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
WQI	Water Quality Index

# 1. INTRODUCCIÓN

La subcuenca del río Ciri Grande y río Ciricito es una zona muy importante por sus condiciones climáticas que se caracterizan por una buena disponibilidad de agua. Sin embargo, sus comunidades enfrentan una situación de pobreza que motiva el desarrollo de acciones para mejorar la situación ambiental y el respectivo bienestar de la población rural. Desde la perspectiva del Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial de Panamá (PIGOT), el territorio es parte de una unidad o categoría de protección forestal. Así mismo el Plan General de Uso del suelo de la Cuenca del Canal (ley 21 del 2 de julio de 1997) indica que la mayor superficie del territorio de esta subcuenca debe ser utilizada para la actividad forestal, con áreas reducidas para la producción agrícola y pecuaria. En este contexto la zona tiene suelos de baja capacidad productiva, no hay suelos de clase I y muy poco en clases II y III, siendo el mayor porcentaje para las clases VI y VII (con presencia importante de la clase IV y escasa porción de la clase V), tal es así que el uso de la tierra no acorde con la capacidad natural, está generando impactos negativos en la base productiva y externalidades negativas como la erosión y pérdida de la biodiversidad.

Con el propósito de mejorar las condiciones de vida de las poblaciones en armonía con la sostenibilidad de los recursos naturales, se propone un Plan de Manejo de la subcuenca que tenga un enfoque integral, es decir, vinculando la base de recursos naturales y otros medios de vidas y desarrollo para contribuir de manera directa con el bienestar de las poblaciones. El manejo de la subcuenca también deberá garantizar el mantenimiento y sostenibilidad de externalidades como el es caso del agua para usos múltiples, así como potenciar el eco turismo y el valor agregado a la producción primaria. El propósito del plan es permitir la intervención ordenada para el manejo y el aprovechamiento sostenible de su potencial hídrico, agroproductivo y turístico, con la finalidad de impulsar el desarrollo socioeconómico de la subcuenca, tal como corresponde a las expectativas de la población.

Como uno de los pasos importantes para la elaboración del plan, se levantó un Diagnóstico Participativo a nivel de tres zonas de la subcuenca (alta, media y baja), además de los esfuerzos para recopilar información y realizar el abordaje a los actores locales. Luego se realizó el proceso de formulación del Plan de Manejo a nivel de la subcuenca, el mismo que tuvo una validación con los actores locales.

La primera parte del Plan de Manejo contiene los resultados del diagnóstico en el cual se destaca la definición de las partes alta, media y baja de la subcuenca, el análisis biofísico y socioeconómico. El diagnóstico estuvo basado en información secundaria recabada por el equipo de planificación, sobre todo, en un intenso trabajo de investigación de campo y en los valiosos aportes brindados por los diferentes actores locales que participaron en los talleres de consulta (diagnósticos participativos y encuestas). Para la realización del diagnóstico se utilizó como herramienta el SIG.

En la segunda parte del plan se define el marco lógico y la zonificación territorial, para luego desarrollar los objetivos, programas y proyectos; y finalmente; en una tercera

parte se identifican costos y beneficios aproximados, organización para la ejecución y el sistema de monitoreo y evaluación.

El “Plan de Manejo de la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito” será una importante herramienta de planificación y gestión del territorio y los recursos naturales, sus Municipios y organizaciones locales pueden utilizar el plan para orientar el uso de los recursos y su desarrollo; de tal manera, que con su implementación se inicie un proceso de recuperación y conservación de los ecosistemas a fin de mantener los bienes y servicios ambientales que inciden directamente en la calidad de vida de sus habitantes. Sin embargo, la consecución de los objetivos, metas y programas contenidos en el Plan de Manejo, será posible en la medida en que participen en forma activa los gobiernos locales, comunidades, propietarios privados, productores, organizaciones no gubernamentales e instituciones estatales presentes en el área a fin de lograr una cogestión y corresponsabilidad local que garantice la ejecución del Plan de Manejo.

## 2. MARCO REFERENCIAL

La república de Panamá está localizada entre los 7°12'07" y 9°38'46" de Latitud Norte, y entre los 77°09'24" y 83°03'07" de Longitud Oeste, limita al Norte con el Mar Caribe, al Este con La república de Colombia, al Sur con el Océano Pacífico y al Oeste con La república de Costa Rica. Posee un territorio continental e insular de 75,517 kilómetros cuadrados (Km<sup>2</sup>), una población de 2,893,177 habitantes y una densidad de 31 habitantes por Km<sup>2</sup>, según los resultados del Censo Nacional del año 2000.

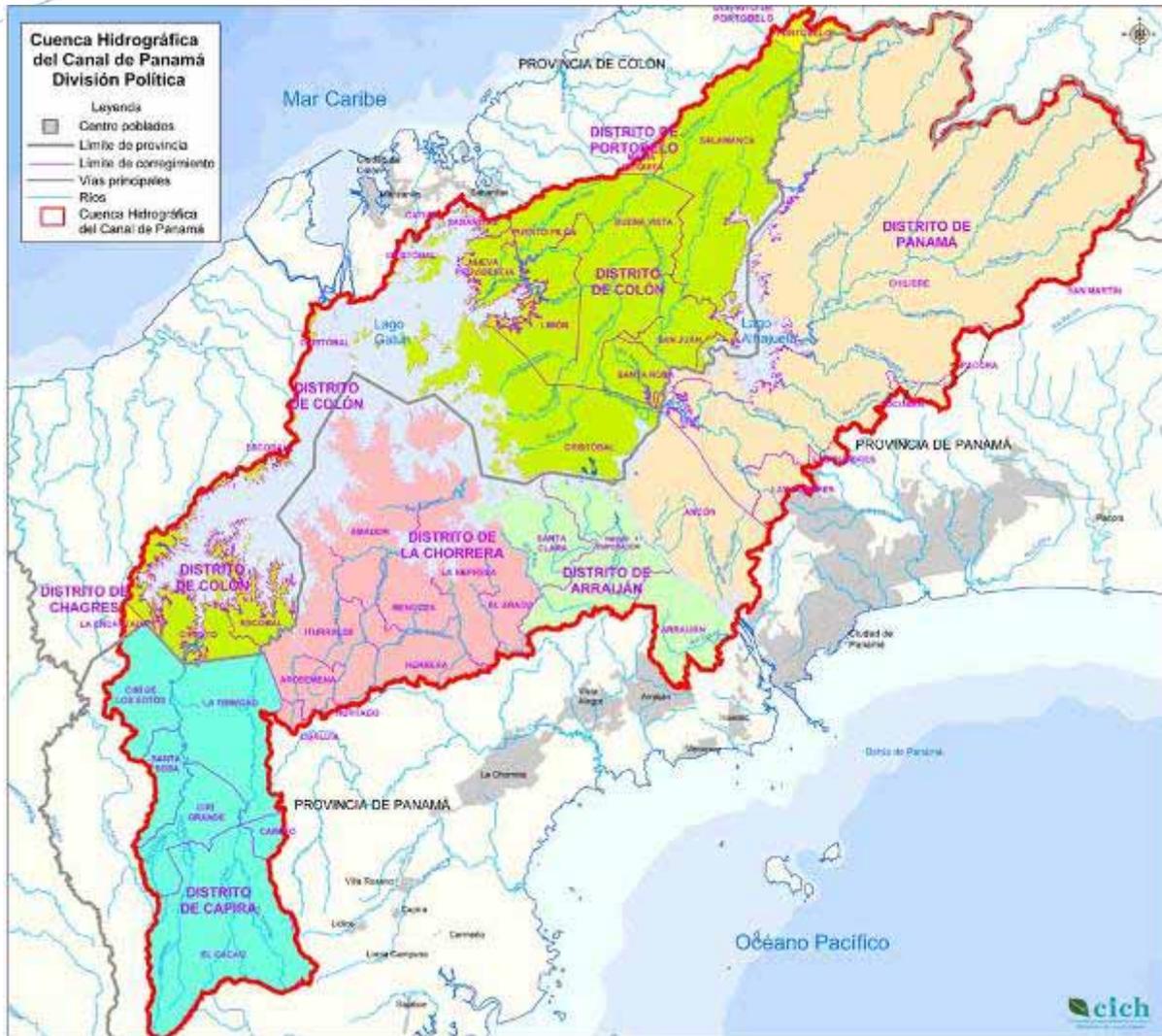
Con fundamento en las características geográficas, la tradición histórica, los regionalismos y el ordenamiento jurídico vigente, el territorio se divide en nueve provincias (Bocas del Toro, Coclé, Colón, Chiriquí, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá y Veraguas), 65 distritos o municipios, 510 corregimientos y cinco comarcas indígenas (Kuna Yala, Wounaan, Madugandi, Wargandi, Ngöbe Buglé y Emberá).

Las cuencas de los ríos Cirí Grande, Trinidad y Ciricito se encuentran localizadas en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, y desembocan en el lago Gatún. Todos estos ríos pertenecen a la que fuera la cuenca del río Chagres antes de la construcción del Canal de Panamá.

Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (CHCP): A partir de la derogación de la Ley 44 de 1999, es la conformada por la región cuyas aguas fluyen hacia los lagos Gatún, Alhajuela y Miraflores y las corrientes tributarias de los mismos, entre las cuales se encuentran los ríos Chagres, Pequení, Boquerón, Gatún, Trinidad y Cirí Grande, según lo establece el Artículo 316 de la Constitución.

Para efectos de este informe, es el área geográfica definida por la Ley N° 44 vigente a partir del 31 de agosto de 1999 y derogada por la Ley No. 20 del 21 de junio de 2006. La derogatoria de la Ley N° 44 excluye de los límites actuales de la cuenca a la antigua Región Occidental (ríos Indio, Caño Sucio, Toabré, Coclé del Norte y sus afluentes).

Las cuencas de estos tres ríos se desarrollan en dos provincias, Colón y Panamá. En la provincia de Colón se encuentran las desembocaduras de las cuencas de los ríos Ciricito, Trinidad y Cirí Grande en el lago Gatún; más específicamente en los distritos de Colón y de Chagres. En el distrito de Chagres, la subcuenca del río Ciricito la desembocadura se desarrolla en parte del corregimiento de La Encantada; mientras que en el distrito de Colón se desarrolla en parte del corregimiento Ciricito. La desembocadura del río Cirí Grande en el lago Gatún, se desarrolla en parte del corregimiento de Ciricito, perteneciente al distrito de Colón. Lo mismo ocurre con la desembocadura del río Trinidad en el lago Gatún, aunque parte de esta se desarrolla en el corregimiento de Escobal. Las cuencas media y alta de los ríos Cirí Grande, Ciricito y Trinidad se desarrolla en la provincia de Panamá, más específicamente en el distrito de Capira, en los corregimientos de Cirí de los Sotos, La Trinidad, Santa Rosa, El Caimito, Cirí Grande y El Cacao. Parte de la subcuenca media del río Trinidad se desarrolla en el distrito de La Chorrera, en el corregimiento de Arosemena (mapa 1).

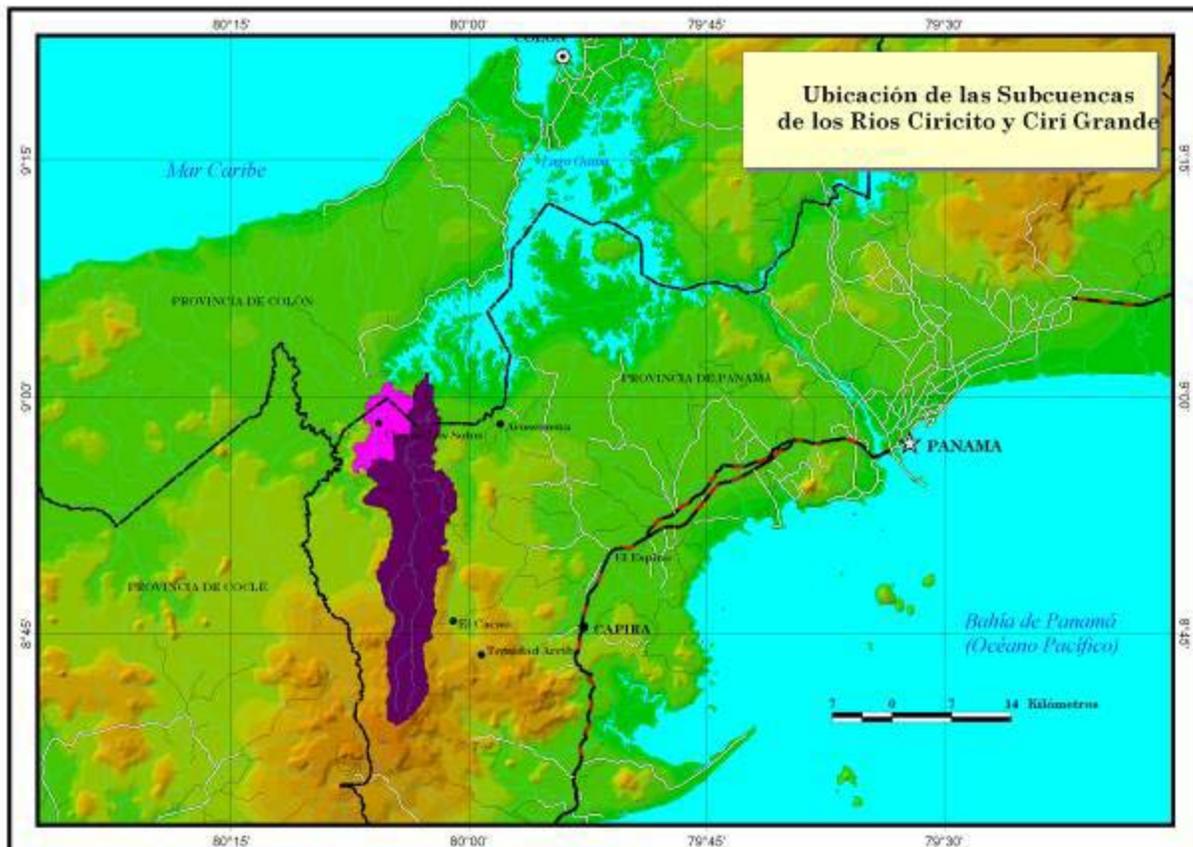


**Figura 1.** División Política de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá. Fuente: <http://www.cich.org/mapas/mapa4.html>

### 3. UBICACIÓN DE LA SUBCUENCA

La subcuenca del río Ciri Grande nace en la divisoria continental a 1,125 msnm, en el extremo Sur de la subcuenca, desde donde recorre 51.5 Km en dirección Norte con un área de drenaje de 216.84 Km<sup>2</sup>, que representa el 9.4 % del sistema hídrico del lago Gatún. Es alimentado por dos tributarios principales, los ríos Ciri y Ciriquito, además de 15 afluentes pequeños. La subcuenca del río Ciri Grande se encuentra ubicada en su mayoría en la provincia de Panamá, y una pequeña parte en la provincia de Colón. Esta subcuenca limita al Norte con el lago Gatún, al Este con la subcuenca del río Trinidad, al Oeste con la subcuenca del río Indio y al Sur con la subcuenca del río Teta y María.

La subcuenca del río Ciriquito nace al Norte de los Cerros de Teriá (362 msnm), desde donde corre en dirección Norte una distancia de 16.2 Km hasta desembocar en el lago Gatún. Su área de drenaje es de solamente 40.1 Km<sup>2</sup>, que representa un 1.7% de la superficie del sistema hídrico del lago Gatún. Al contrario de las otras dos cuencas analizadas, esta se desarrolla en su mayoría en la provincia de Panamá y su desembocadura se ubica en la provincia de Colón. Esta pequeña subcuenca limita al Norte con el lago Gatún, al Este con la subcuenca del río Ciri Grande, y al Oeste y Sur con la subcuenca del río Indio. (Mapa siguiente). Al conjunto de las dos áreas se le denominará Subcuenca de los Ríos Ciri Grande y Ciriquito”.



Mapa No 1. Mapa de ubicación de la Subcuenca de los Ríos Ciri Grande y Ciriquito

## 4. SÍNTESIS DE LA CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA

### 4.1. Definición de unidades hidrológicas

#### a) Parte alta de la subcuenca

El río principal de esta región hidrológica es el río Ciri Grande, entre los cuerpos de aguas que se unen al río Ciri Grande a lo largo de su recorrido están el río Patriota, Círicito, quebradas El Congo, El Limón, Capira, Capirita, del Lungo, Los Cañones y Los Hortigales. La región hidrológica limita al Norte con la parte media del río Ciri Grande, al Oeste la subcuenca del río Indio, al Este con la parte alta del río Trinidad y al Sur con la parte de aguas que divide la vertiente del Atlántico y del Pacífico.

Esta región hidrológica se encuentra localizada en la vertiente del Atlántico en la provincia de Panamá. Su área de drenaje es de 9,272.13 ha (92.73 Km<sup>2</sup>). La región hidrológica de la parte alta del río Ciri Grande se ubica sobre el distrito de Capira en la provincia de Panamá. La longitud aproximada desde su nacimiento hasta la salida de esta región hidrológica es de 26.10 Km. El perímetro de la región hidrológica es de unos 57.15 Km. La forma de la misma es irregular alargada corriendo casi en dirección Sur-Norte. La región hidrológica de la parte alta del río Ciri Grande se puede catalogar entre pequeña y mediana y del tipo exorreica.

El relieve de esta región hidrológica es bastante quebrado en toda su superficie, se aprecia la presencia de cerros que se elevan entre 350 y 1000 m por encima del lecho del río de la región hidrológica (justo en el parte aguas). La pendiente media del cauce del río Ciri Grande es de 0.0291 m/m. La elevación media de la región hidrológica es de 430 msnm, y el punto más alto se encuentra en el parte aguas de la vertiente del Atlántico y del Pacífico con una elevación de 1,125 msnm, en el Sur de la cuenca en la Divisoria Continental.

#### b) Parte media de la subcuenca

El río principal de esta región hidrológica es el río Ciri Grande, entre los cuerpos de aguas que se unen al río Ciri Grande a lo largo de su recorrido por esta subcuenca están las quebradas: Las Lajas, Sonadora, Honda, Las Petras, Los Negros, La Bonga y la Gaita. La región hidrológica limita al Norte con el Cerro los Cañones, al Oeste la subcuenca del río Teriá y del río Círicito, al Este con la parte media del río Trinidad y al Sur con las quebradas La Pita y La Gaita.

Esta región hidrológica se encuentra localizada en la vertiente del Atlántico en la provincia de Panamá. Su área de drenaje es de 7,752.84 ha (77.54 Km<sup>2</sup>). La región hidrológica de la parte media del río Ciri Grande se ubica sobre el distrito de Capira en la provincia de Panamá. La longitud aproximada desde el inicio de la parte media hasta los límites de esta región hidrológica es de 14.62 Km. El perímetro de la región hidrológica es de unos 45.468 Km. La forma de la misma es irregular alargada corriendo casi en dirección Sur- Norte. La región hidrológica de la parte media del río Ciri Grande se puede catalogar entre pequeña y mediana y del tipo exorreica.

La pendiente media del cauce del río Cirí Grande en esta región hidrológica es de 0.0034 m/m. La elevación media de la subcuenca es de 240 msnm, En esta región hidrológica se encuentran zonas más planas tipo valle, en la zona del poblado de Cirí Grande, La Boca de la Honda y Nuevo Paraíso.

La subcuenca de esta región hidrológica tiene una distribución de la precipitación no uniforme a lo largo del año, lo mismo que la distribución de los caudales. Posee un clima tropical húmedo.

### **c) Parte baja de la subcuenca**

El río principal de esta región hidrológica es el río Cirí Grande, entre los cuerpos de aguas que se unen al río Cirí Grande a lo largo de su recorrido están las quebradas: La Conga, La Tagua, Los Cañones, Los Artigales y La Laja. La región hidrológica limita al Norte con el lago Gatún, al Oeste la subcuenca del río Ciricito, al Este con la parte baja del río Trinidad y al Sur con el cerro los Cañones y quebrada Sonadora.

Esta región hidrológica se encuentra localizada en la vertiente del Atlántico en la provincia de Panamá y Colón. Su área de drenaje es de 4,656.83 ha (46.56 Km<sup>2</sup>). La región hidrológica de la parte baja del río Cirí Grande se ubica sobre el distrito de Capiña, en la provincia de Panamá y en el distrito de Colón en la provincia de Colón. La longitud aproximada desde su nacimiento hasta la salida de esta región hidrológica al lago Gatún es de 9.16 Km. El perímetro de la región hidrológica es de unos 45.82 Km. Esta región se puede catalogar entre pequeña y mediana y del tipo exorreica<sup>1</sup>.

El relieve de esta región hidrológica es bastante quebrado en toda su superficie, se aprecia la presencia de elevaciones sobre los 200 m, hasta llegar al nivel del mar. La pendiente media del cauce del río Cirí Grande en esta región es de 0.0087 m/m. La elevación media de la región hidrológica es de 200 msnm y el punto más alto se encuentra en el cerro de los Espíritus Los Santos ubicado en la parte Sur occidental de la subcuenca baja.

### **d) La región hidrológica de drenaje del río Ciricito**

El río principal de esta región hidrológica es el río Ciricito, entre los cuerpos de aguas que se unen al río Ciricito a lo largo de su recorrido hasta desembocar en el lago Gatún están las quebradas Batatilla, La Hamaca, Dos Aguas y La Colonia. La región hidrológica limita al Norte con el lago Gatún, al Oeste con la subcuenca del río Indio, al Este y al Sur con la subcuenca del Cirí Grande (región hidrológica de las partes baja y media).

Esta región hidrológica se encuentra localizada en la vertiente del Atlántico en la provincia de Panamá y Colón. Su área de drenaje es de 4,006.51 ha (40.1 Km<sup>2</sup>). La región hidrológica del río Ciricito se ubica sobre el distrito de Capiña en la provincia de Panamá y sobre el distrito de Colón y Chagres en la provincia de Colón. La longitud aproximada desde su nacimiento hasta la salida de esta región hidrológica es de 16.2

<sup>1</sup> Exorreica, cuando una cuenca drena sus aguas hacia el exterior (mar u otro río mayor)

Km. El perímetro de la presente región hidrológica es de unos 40.97 Km. La forma de la misma es irregular alargada corriendo casi en dirección Sur-Norte. La región hidrológica del río Ciricito se puede catalogar como pequeña y del tipo exorreica.

El relieve de esta región hidrológica es bastante quebrado en toda su superficie, se aprecia la presencia de cerros que se elevan hasta 80 m por encima del lecho del río en la parte Sur de la subcuenca. La pendiente media del cauce del río Ciricito es de 0.0207 m/m. La elevación media de esta región hidrológica es de 139.8 msnm, y el punto más alto se encuentra en el Cerro Ajo con una elevación de 362 msnm.

La subcuenca de esta región hidrológica tiene una distribución de la precipitación no uniforme a lo largo del año, lo mismo que la distribución de los caudales. Posee un clima tropical húmedo.

La superficie total de la Subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito es de 25,690.41 ha como se presenta en el Cuadro No. 1.

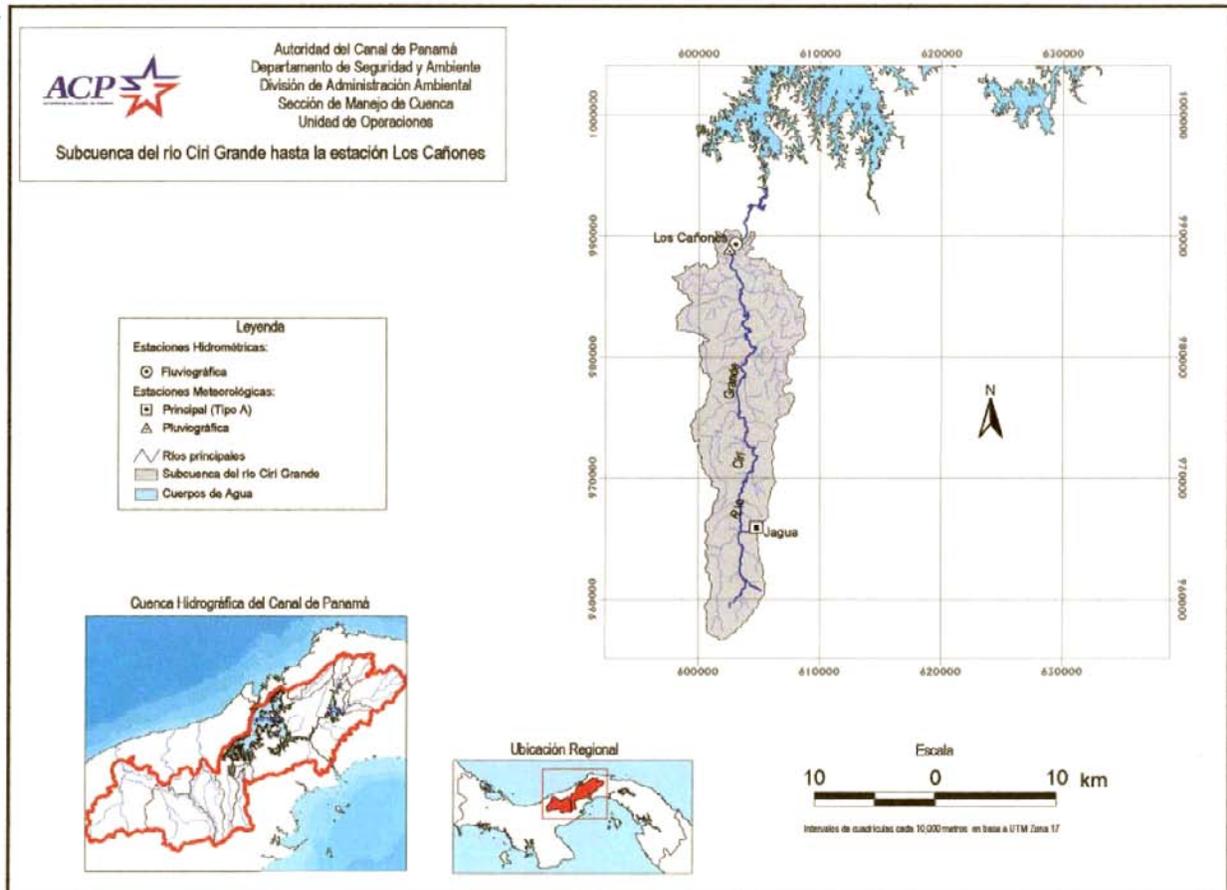
**Cuadro No. 1.** Superficies de las regiones hidrológicas de la subcuenca del río Cirí Grande y río Ciricito

Regiones Hidrológicas	Superficie en Ha.
Subcuenca/parte alta del río Cirí Grande	9,272.13
Subcuenca/parte media del río Cirí Grande	7,752.84
Subcuenca/parte baja del río Cirí Grande	4,656.83
Subcuenca del río Ciricito	4,006.51
<b>Total</b>	<b>25,688.31</b>

## 4.2. Aspectos hidroclimatológicos

En la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito se tiene una precipitación media anual de 2,750 mm. Basados en los resultados de las estaciones meteorológicas (Mapa 3) y en el análisis de Isoyetas de las subcuencas de los ríos Cirí Grande y Ciricito, la distribución espacial de las lluvias es heterogénea, presentándose una disminución gradual desde el Oeste hacia el Este, estas precipitaciones oscilan entre 2,000 y 4,000 mm. En la parte alta del río Cirí Grande se encuentra el mayor centro de precipitación que varía de los 4,000 mm a 2,500 mm.

Las subcuencas de los ríos Cirí Grande y Ciricito mantienen precipitaciones entre los 3,500 y 2,500 mm; respectivamente en el año (Cuadros No. 2 y 3). En la parte alta del río Cirí Grande se aprecia como a medida que se acerca al parte de aguas, las precipitaciones aumentan hasta los 4,500 mm. En cuanto a la distribución anual se puede apreciar claramente, que la estación lluviosa se inicia en mayo y se extiende hasta finales de noviembre, mientras que la estación seca inicia en diciembre y dura hasta abril.



**Mapa No 2.** Ubicación de estaciones hidrométricas y meteorológicas en la subcuenca del Ciri Grande. Fuente: ACP

Según la estación Gasparillal ubicada en la subcuenca del río Ciri Grande, se aprecia que la temperatura promedio se mantiene en 24.5° C, en tanto que la temperatura máxima anual alcanza los 24.9° C, mientras que la temperatura mínima anual llega a los 24.0° C. Basados en los datos de radiación solar existentes en la estación Gasparillal se estima que la cantidad acumulada anual promedio de radiación que recibe esta región está en 9,9033.3 langleys. La velocidad media del viento es de 12.90 Km/h, observándose que durante los primeros meses del año la velocidad del viento aumenta, en tanto que disminuye para los últimos meses. Los vientos alcanzan un valor máximo de 18.5 Km/h para el mes de febrero, en tanto que registra valores mínimos por el orden de los 8.1 Km/h para el mes de octubre. Los datos de la estación Gasparillal reflejan una evaporación promedio anual de 971.1 mm. Los análisis de los datos provenientes de esta estación reflejan que la evaporación de manera general es mayor en los meses de la estación seca. Todos estos resultados arrojan que la evaporación media anual acumulada para esta estación es de 971 mm. Para la estación Gasparillal se tiene que la humedad relativa promedio anual es de 92.97%, donde la humedad máxima se registró en el mes de abril con un valor de 93.5%, dentro de la temporada lluviosa y la humedad mínima se da en los meses de septiembre y diciembre con un valor de 91.1%.

**Cuadro No. 2.** Resumen de la precipitación y evapotranspiración (real y potencial) en la subcuenca del río Ciri Grande y Ciriquito

Tramos de las subcuencas	Área (Km <sup>2</sup> )	P (mm)	ETP (mm)	ETR (mm)
Subcuenca Alta del río Ciri Grande	92.73	3,430.79	1,316.55	1,211.22
Subcuenca Media del río Ciri Grande	77.53	2,474.62	1,462.76	1,296.01
Subcuenca Baja del río Ciri Grande	46.57	2,678.13	1,572.31	1,393.07
Subcuenca del río Ciriquito	40.06	2,750.00	1,321.87	1,210.84

**Cuadro No. 3.** Distribución de la precipitación mensual en la subcuenca del río Ciri Grande y Ciriquito

Mes	Tramos de las Subcuencas			
	Parte Alta río Ciri Grande	Parte Media río Ciri Grande	Parte Baja río Ciri Grande	Subcuenca Río Ciriquito
Ene	125.78	90.73	98.19	15.9
Feb	62.2	44.86	48.55	4.3
Mar	81.89	59.06	63.92	10.1
Abr	186.22	134.32	145.37	60.5
May	390.32	281.54	304.69	231.2
Jun	324.7	234.21	253.47	245.1
Jul	322.37	232.52	251.65	170
Ago	407.33	293.81	317.97	217.4
Sep	387.55	279.54	302.53	285.8
Oct	444.19	320.4	346.74	314.5
Nov	444.5	320.61	346.98	227.8
Dic	253.74	183.02	198.07	66.2
<b>Acumulación Anual</b>	<b>3,430.79</b>	<b>2,474.62</b>	<b>2,678.13</b>	<b>2,750.00</b>

En la subcuenca del río Ciri Grande, en la estación Los Cañones, con un área de drenaje de 186 Km<sup>2</sup>, se ha obtenido un caudal promedio multianual de 9.49 m<sup>3</sup>/s; el Balance Hídrico ha generado un caudal estimado, hasta el punto de la estación Los Cañones, de 9.42 m<sup>3</sup>/s (hasta el inicio de la subcuenca baja del río Ciri Grande; es decir un área de drenaje de 170.27 Km<sup>2</sup>), más 0.641 m<sup>3</sup>/s que aporta la subcuenca baja del río Ciri Grande hasta el punto de la estación hidrométrica de Los Cañones; lo que genera un caudal estimado en el sitio de la estación de 10.06 m<sup>3</sup>/s (Cuadro No. 4); que solamente es un 6% mayor que el medido por la estación; que añadido al corto periodo de medición que se ha podido utilizar se puede considerar como aceptable.

**Cuadro No. 4.** Balance hidrológico para la Subcuenca de los Ríos Ciri Grande y Ciriquito

Tramos de las Subcuencas	Área (Km <sup>2</sup> )	P (mm)	ETP (mm)	Factor	ETR (mm)	R (mm)	Q (m <sup>3</sup> /s)	q (lt./Km <sup>2</sup> )
Parte alta	92.73	3,430.79	1,316.55	0.92	1,211.22	2,219.56	6.53	70.38
Parte media	77.54	2,474.62	1,462.76	0.89	1,296.01	1,178.62	2.90	37.37

Parte baja	46.57	2,678.13	1,572.31	0.89	1,393.07	1,285.06	1.90	40.75
Ciricito	40.06	2,750.00	1,321.87	0.92	1,210.84	1,539.16	1.96	48.81

La estimación de zonas potenciales de recarga hídrica, indican que existe un balance climático importante (Cuadro No. 5). Como se puede apreciar, los puntos de recarga más importantes se ubican en la parte alta y baja del río Cirí Grande y en la subcuenca del río Ciricito (Cuadro No. 6).

**Cuadro No. 5.** Balance climático para la subcuenca de los ríos Cirí Grande y Ciricito

Tramos de las Subcuencas	Precipitación anual (mm)	ETR Anual (mm)	Balance Climático (mm)
Parte alta	3,430.79	1,211.22	2,219.56
Parte media	2,474.62	1,296.01	1,178.62
Parte baja	2,678.13	1,393.07	1,285.06
Ciricito	2,750.00	1,210.84	1,539.16

**Cuadro No. 6.** Resultados de la estimación de recarga hídrica por región hidrológica.

Tramos de las Subcuencas	Balance Climático (mm)	Kv	Kp	Kfc	Recarga Hídrica (mm)	Tipo de Recarga Hídrica
Parte alta	2,219.56	0.18	0.07	0.12	821.24	Alta
Parte media	1,178.62	0.18	0.10	0.12	471.45	Media
Parte baja	1,285.06	0.18	0.15	0.12	578.28	Media
Ciricito	1,539.16	0.15	0.15	0.12	646.45	Alta

### Calidad del agua

Para determinar la calidad del agua del río Cirí Grande se procedió a recolectar tres muestras de aguas de dicho río, en tres puntos diferentes: a) a la salida de la parte alta, b) a la salida de la parte media y c) a la salida de la parte baja de la subcuenca.

Para estimar el nivel de pureza o contaminación del agua del río se utilizó la metodología de Índice de Calidad de Agua propuesto por Brown. Dicha metodología es una versión modificada del "WQI" que fue desarrollada por La Fundación de Sanidad Nacional de EE.UU. (NSF, por sus siglas en inglés), que en un esfuerzo por idear un sistema para comparar ríos en varios lugares del país, creó y diseñó un índice estándar llamado WQI (Water Quality Index) que en español se conoce como *Índice De Calidad Del Agua (ICA)*.

Este índice fue diseñado en 1970 y es ampliamente utilizado entre todos los índices de calidad de agua existentes. El mismo puede ser empleado para medir los cambios en la calidad del agua en tramos particulares de los ríos a través del tiempo, comparando la calidad del agua de diferentes tramos del mismo río y/o compararlo con la calidad de agua de diferentes ríos alrededor del mundo.

El "ICA" adopta para condiciones óptimas un valor máximo determinado de 100, que va disminuyendo con el aumento de la contaminación del agua a lo largo del curso del río en estudio. Posteriormente, el índice de calidad de agua de tipo "General" es clasificado con base en el siguiente cuadro:

**Cuadro No. 7.** Clasificación del “ICA” propuesto por Brown

Calidad de Agua	Color	Valor
Excelente	Blue	91 a 100
Buena	Green	71 a 90
Regular	Yellow	51 a 70
Mala	Red	26 a 50
Pésima	Grey	0 a 25

Fuente: Lobos, José. Evaluación de los Contaminantes del Cerro Grande PAES 2002.

Las aguas con “ICA” mayor de 90 son capaces de poseer una alta diversidad de la vida acuática. Además, el agua también sería conveniente para todas las formas de contacto directo con ella.

Las aguas con un “ICA” de categoría “Regular” tienen generalmente menos diversidad de organismos acuáticos y ha aumentado con frecuencia el crecimiento de las algas.

Las aguas con un “ICA” de categoría “Mala” pueden solamente apoyar una diversidad baja de la vida acuática y están experimentando probablemente problemas con la contaminación.

Las aguas con un “ICA” que caen en categoría “Pésima” pueden solamente apoyar un número limitado de las formas acuáticas de la vida, presentan problemas abundantes y normalmente no sería considerado aceptable para las actividades que implican el contacto directo con ella, tal como natación.

Para determinar el valor del “ICA” en un punto deseado es necesario que se tengan las mediciones de los nueve parámetros implicados, los cuales son: Coliformes Fecales, pH, (DBO5), Nitratos, Fosfatos, Cambio de la Temperatura, Turbidez, Sólidos disueltos Totales y Oxígeno disuelto.

En el Cuadro No. 8 se muestran los resultados del análisis de las tres muestras de aguas recolectadas en el río Ciri Grande, a partir de las cuales se determinaron los valores para los nueve parámetros señalados

Luego de aplicar el ICA propuesto por Brown, se obtuvo que la calidad del agua del río Ciri Grande puede clasificarse como buena (índice entre 71 a 90); sin embargo, algunos de los parámetros analizados registran valores muy cercanos a los límites máximos permitidos

**Cuadro No. 8.** Resultados analíticos sobre la calidad del agua superficial, en la subcuenca alta, media y baja del río Ciri Grande.

Parámetro	Unidad	Punto de muestreo		
		Salida de parte alta	Salida de parte media	Salida de parte baja
Coliformes Totales	UFC/100 ml	1800	1500	2100
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	1400	600	1800
Temperatura	°C	28.9	28.9	28.7
Conductividad	µS/cm	110	59	58
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05
Fósforo	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.
Oxígeno Disuelto	mg/L	6.1	4.9	5.2
Demanda Bioquímica de Oxígeno DBO <sub>5</sub>	mg/L	<2.0	<2.0	<2.0
Demanda Química de Oxígeno DQO	mg/L	<2.0	<2.0	<2.0
Nitratos	mg/L	2.9	0.2	4.1
Aceites y Grasa	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1

Fuente: Consorcio CREA-CATIE-La ROCCA.. Plan de Manejo para las Subcuencas de Ciri Grande y Trinidad. (2008).

Los principales contaminantes encontrados en los muestreos que están afectando al ICA son los coliformes totales, cuyos valores evidencian que altos contenidos de desechos orgánicos (heces fecales de animales, posiblemente procedentes de granjas) están llegando a las corrientes de agua. También se detectaron coliformes fecales (heces humanas, posiblemente procedentes de letrinas ubicadas cerca de ríos o quebradas), que están contaminando las aguas subterráneas que luego se unen a los ríos. Sin embargo, estos parámetros presentan valores más bajos en comparación con los obtenidos en los análisis realizados para el río Trinidad.

A pesar que la calidad del agua del río Ciri Grande aun es buena, algunos agentes contaminantes como los coliformes, están alcanzando niveles perceptibles elevados, mismos que pueden considerarse como una prueba de que la actividad humana comienza a afectar la disponibilidad del recurso hídrico.

### Zonas de recarga en el PM

El tema del agua es cada día más relevante desde diversas perspectivas, aunque el planeta tierra es azul por la gran cobertura de agua, esta contrasta con la disponibilidad para los fines que las personas demandan el líquido vital. Su pequeña proporción si tuviera un manejo apropiado podría bien satisfacer la demanda de diferentes sectores, pero esto tiene diversas complicaciones, a veces se dispone de agua, pero está contaminada, o las poblaciones se concentran en lugares que tienen poca oferta del recurso. Las aguas subterráneas forman grandes depósitos que en muchos lugares constituyen la única fuente de agua potable disponible. A veces, cuando circulan bajo tierra, forman grandes sistemas de cuevas y galerías. En algunos lugares regresan a la

superficie, brotando de la tierra en forma de fuentes o manantiales. Otras, hay que ir a recogerlas a distintas profundidades excavando pozos.

El agua surge como el mayor conflicto geopolítico del siglo XXI ya que se espera que en el año 2025, la demanda de este elemento tan necesario para la vida humana será un 56% superior que el suministro actual y quienes posean agua podrían ser blanco de un saqueo forzado. La pugna es entre quienes creen que el agua debe ser considerado un commodity o bien comerciable (como el café o el maíz) y por otro lado quienes expresan que es un bien social relacionado con el derecho a la vida. Los alcances de la soberanía nacional y las herramientas legales son también parte de este combate. Para comprender el problema, hay que considerar un rosario de datos basados en la extracción, distribución y consumo del agua - lo muestran la Biblia o el Corán - que poseen la edad del mundo; que han dado lugar a conflictos de gran magnitud. Lo nuevo del caso es que, desde hace una década, se acumulan las cifras que presagian que el planeta se encamina a una escasez cada vez más marcada.

En este marco general, las aguas subterráneas están adquiriendo cada vez una importancia estratégica para atender la demanda del recurso, principalmente para el consumo humano. Sin embargo no siempre se tiene la información de donde se encuentran las fuentes de agua subterránea, cuáles son sus disponibilidades y muy frecuentemente se tiene información que estas también se están contaminando. Estas son algunas de las razones por la cual se ha realizado una evaluación general de las áreas de recarga hídrica en la Cuenca.

De esta forma resulta de vital importancia tener presente que las áreas de recarga hídrica de esta subcuenca (mapa 1), así como las de cualquier otra cuenca, deben ser manejadas de manera especial con el propósito de garantizar que ese proceso de alimentación de natural de los acuíferos continúe ininterrumpidamente cada año. En el cuadro 9 se presentan las superficies correspondientes a las zonas de recarga hídrica existentes dentro de esta subcuenca.

**Cuadro 9. Superficie en hectáreas de las zonas de recarga hídrica dentro de la subcuenca Ciri Grande - Ciricito**

Nivel de recarga	Superficie (ha)	
	Ciri Grande	Ciricito
No aplica	475.4	5.0
Recarga baja	1,444.4	183.0
Recarga media	12,104.2	2,138.5
Recarga alta	7,637.9	1,670.8
Recarga muy alta	19.4	9.3
Total	21,681.3	4,006.6

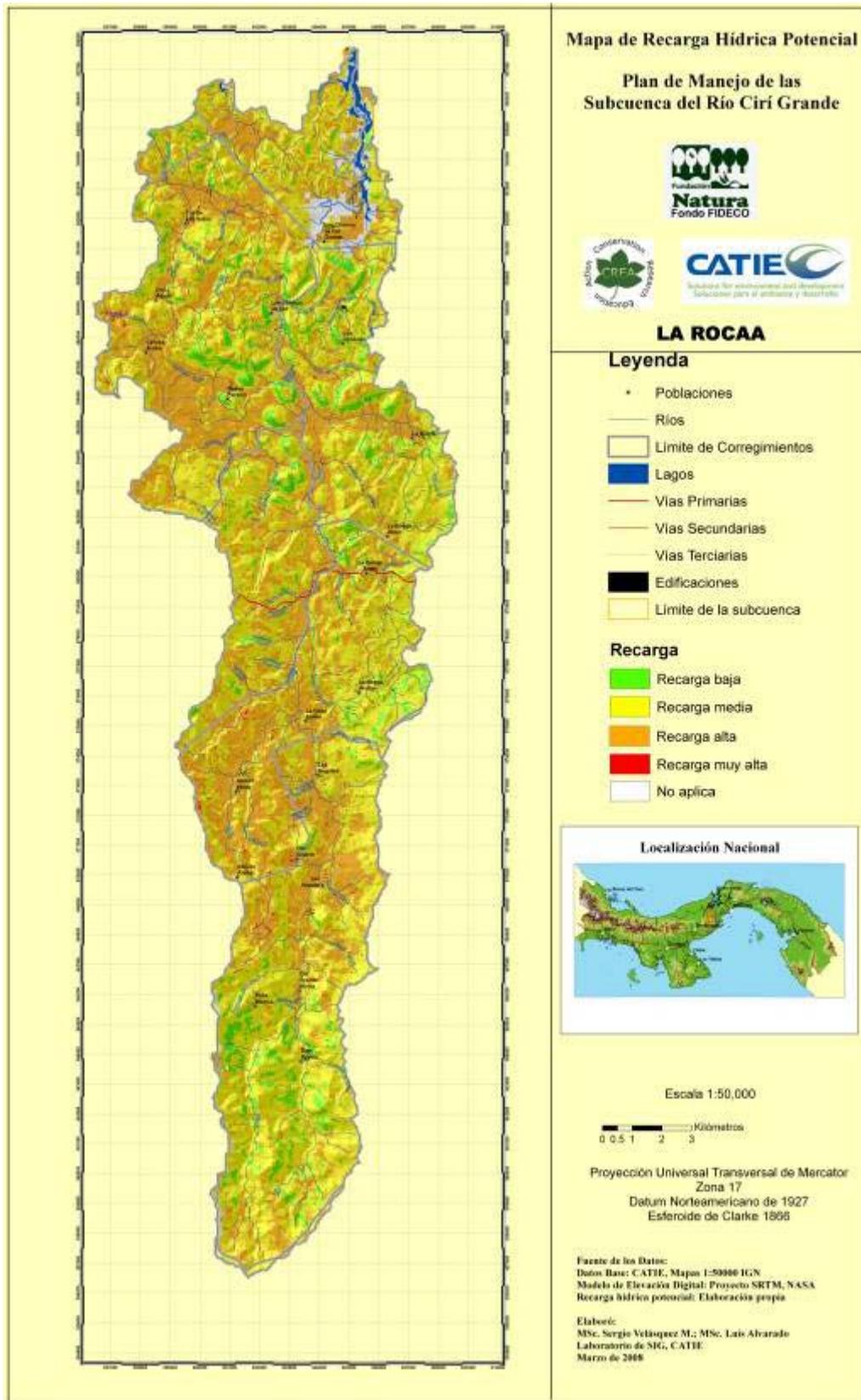
Fuente: Consorcio CREA- CATIE

## Recomendaciones para la protección de zonas de recarga

Queda claro que se requiere de acciones conjuntas que permitan el manejo adecuado de estas áreas de recarga. Muchas de estas acciones se deben tomar a nivel de finca con la participación activa de las comunidades, lo cual sería lo más adecuado; pero puede que resulte necesario (dependiendo de las condiciones locales de la subcuenca), la regulación en cuanto a normas de uso de la tierra.

Con base en las evaluaciones realizadas que determinan las zonas de recarga de agua subterránea y de acuerdo a los resultados, se recomiendan algunas acciones; aunque como se indicó, se pueden reforzar estas medidas con otras normas que regulen el uso de la tierra. A continuación algunas propuestas:

- a) Tomar como referencia los datos obtenidos, considerando que algunos parámetros utilizados no tienen el nivel de detalle deseable que requiere el modelo RAS, en este sentido los resultados solo son orientadores de una estrategia específica sobre la identificación, evaluación y manejo de zonas de recarga hídrica.
- b) La mayor preocupación de la protección de zonas de recarga en la cuenca se puede relacionar con dos aspectos; el primero relacionado con la disminución de cobertura vegetal permanente, lo cual tiene relación con el uso actual de la tierra, y segundo, con el tipo de actividades que puede contaminar los acuíferos y la recarga sub-superficial.
- c) Las medidas de protección de las zonas de recarga bajo las condiciones del suelo, cobertura, pendiente y uso de la tierra en la cuenca, derivan que es importante la incorporación del componente arbóreo para facilitar la infiltración del agua en el suelo; otras medidas se relacionan con la preparación del suelo, mejorando las capacidades de infiltración y retención del agua en la superficie (intensificando la cobertura superficial con vegetación densa), y entre las prácticas para evitar la contaminación serían las de uso de insumos orgánicos o un uso racional de agroquímicos.
- d) En la recarga sub-superficial tiene importancia el bosque de galería por lo tanto se debería recomendar la rehabilitación y el manejo de estos bosques, principalmente con especies nativas.
- e) Con relación a las áreas que tienen bosques naturales o plantaciones se deberían rotular las zonas de recarga sub-superficial y subterránea, gestionando su protección con base al interés comunitario que depende de manantiales para sus acueductos y de acuerdo a la zonificación territorial que se logre concertar para la protección de áreas críticas.
- f) Un programa de capacitación sobre este tema debería establecerse como parte de la estrategia a desarrollar, principalmente a las juntas de agua y a los productores en general. Parte de esta capacitación se puede integrar a los programas de educación ambiental.



Mapa No 3. Zonas de recarga hídrica en la subcuenca Ciri Grande – Ciriuito

### 4.3. Geomorfología y geología

La subcuenca tiene elevaciones que van desde los 26 hasta los 1,125 msnm, se encuentra también el Cerro Negro con 984 msnm y el cerro Chichivalí con 907msnm. Las elevaciones mayores se dan hacia el nacimiento del río, mientras que la zona de la parte media y baja se caracteriza por cerros y colinas bajas que van de los 35 msnm a 450 msnm. Según ANAM-USAID-STRI (1999), esta subcuenca se encuentra casi totalmente ubicada sobre rocas volcánicas indiferenciadas del Mioceno inferior o más viejo, con excepción de la desembocadura que contiene rocas sedimentarias como: arenisca, lutita y caliza. La lutita es una arcilla, laminada y endurecida y el sílice es un elemento predominante. En algunas ocasiones, también podemos encontrar hierro, en forma de pirita y algunos otros minerales como calcita, óxido de potasio y magnesio, fósforo y otros. Entre las rocas ígneas presentes se puede nombrar a los conglomerados andesíticos-basálticos. El mineral calcita se encuentra en la desembocadura del río y representa el 2% de la superficie.

### 4.4. Flora

En la subcuenca del río Ciri Grande se reportan, según URS Holding (2004), 37 especies de plantas acuáticas y en total 280 especies de plantas. Además, el mismo estudio afirma que la flora terrestre en la parte alta de esta subcuenca, consiste en especies típicas del bosque montano y sub-montano. Hacia la parte media y baja, la vegetación natural es reemplazada por especies propias de lugares perturbados y por especies de importancia para los campesinos del área.

Entre las plantas acuáticas se reportan como características la especie emergente *Limnocharys flava* y en el caso de las especies flotantes a la *Eichornia crassipes*.

Se reportan del grupo de las briofitas las hepáticas *Marchantya sp* y *Monoclea sp* entre los musgos se registran las especies *Syrrhopydon prolifer*, *Fissidens weirii*. En el caso de los helechos, se han reportado las especies *Elaphoglossum sp*, *Trichomanes pinatum* y *Trichomanes collaratum*. Entre las especies reportadas se encuentran las que se presentan en el Cuadro No.10.

**Cuadro No. 10.** Especies de plantas reportadas para la Subcuenca del río Ciri Grande

Nombre común	Nombre científico
Roble sabanero	<i>Tabebuia guayacan</i>
Amarillo	<i>Terminalia amazonia</i>
Ceibo	<i>Ceiba pentandra</i>
Guácimo	<i>Guazuma Ulmifolia</i>
Jagua	<i>Genipa americana</i>
	<i>Cochlospermum vitifolia</i>
	<i>Byrsonimia spicata</i>
	<i>Neurolaena lobata</i>
	<i>Cecropia obtusifolia</i>

	<i>Cecropia peltata</i>
	<i>Ficus insipida</i>
	<i>Spondias mombin</i>

USR Holding Inc. URS Holding Inc.2004.Estudio de elaboración de datos ambientales, sociales y culturales para Áreas dentro, aledañas y adyacentes a la región Oriental de la Cuenca del Canal

#### 4.5. Fauna

Para la subcuenca del río Ciri Grande, se han reportado según URS Holding Inc. (2004) 74 especies de mamíferos, 362 especies de aves, 51 especies de reptiles, 71 especies de anfibios, 40 especies de peces y 46 especies de insectos acuáticos.

#### 4.6. Ecología y biodiversidad

Para la subcuenca del río Ciri Grande URS Holding (2004) establece cinco tipos de hábitat: bosque perennifolio ombrifolio tropical de tierras bajas menor de 500 m 10%, bosque perennifolio ombrifolio tropical montano, mayor de 100m 0.7%, bosque tropical submontano entre 500 y 100m 7.7%, pastizales 31.1% y rastrojos 49.8%.

Según la ANAM-USAID-STRI (Proyecto de Monitoreo de la Cuenca del Canal de Panamá,1999), en la subcuenca del río Ciri Grande se tiene un 20.2% de bosques, 35.6% de matorrales, 42.5% de potreros y 1.7% en otras categorías mixtas.

#### 4.7. Suelos

En el área prevalecen los suelos oxisoles, que se caracterizan por ser pardos-rojizos o amarillentos. En la parte alta de la subcuenca existe el predominio de los suelos ultisoles, mientras que en la parte baja, que presenta un alto grado de deforestación los suelos son muy compactos. De acuerdo a su capacidad de uso, en la subcuenca predominan los suelos clase VII ocupando cerca del 73% de la superficie de la subcuenca; seguidos por los de la clase VI que cubren aproximadamente el 13% del territorio. La clase VIII corresponde al 1.5% del área, mientras que los de clase II, III, IV y V representan en conjunto sólo el 12.5%. En la subcuenca no hay presencia de suelos de la clase I (análisis con base enl mapa de CATAPAN).

Es obvio que la mayor parte del territorio de la subcuenca presenta suelos con limitaciones muy severas, pues el 87.5% de la superficie (clases VI, VII y VIII) puede considerarse como no arable, mayormente con aptitud para el desarrollo de actividad forestal y conservación del bosque. El resto de la superficie agrupa a las clases II, III, IV y V, que apenas representan el 12.5% del espacio, mismo que podría ser utilizado para la producción agropecuaria y/o establecimiento de sistemas agroforestales. Los terrenos con vocación para la conservación están prácticamente distribuidos en toda la

subcuenca; mientras que los suelos con aptitud productiva se concentran principalmente en el valle del río principal y en algunas áreas de la parte baja (mapa 4).



Mapa No.1. Capacidad de uso del suelo en la subcuenca

## 5. SÍNTESIS DE LA CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA

### 5.1. Demografía y características de la población

La población total que se ubica dentro de la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito es de 5,507 personas, donde 45% (2,490) son mujeres y 55% (3017) son hombres. La población de esta Subcuenca, a diferencia de otros sectores de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, es totalmente rural. La mayor cantidad de la población se concentra en los corregimientos Cirí de Los Sotos y El Cacao que tienen mayor cantidad de poblados dentro de la subcuenca.

La distribución de la población de acuerdo a los lugares poblados es como se muestra en el Anexo a-1.

### 5.2. Características de las viviendas

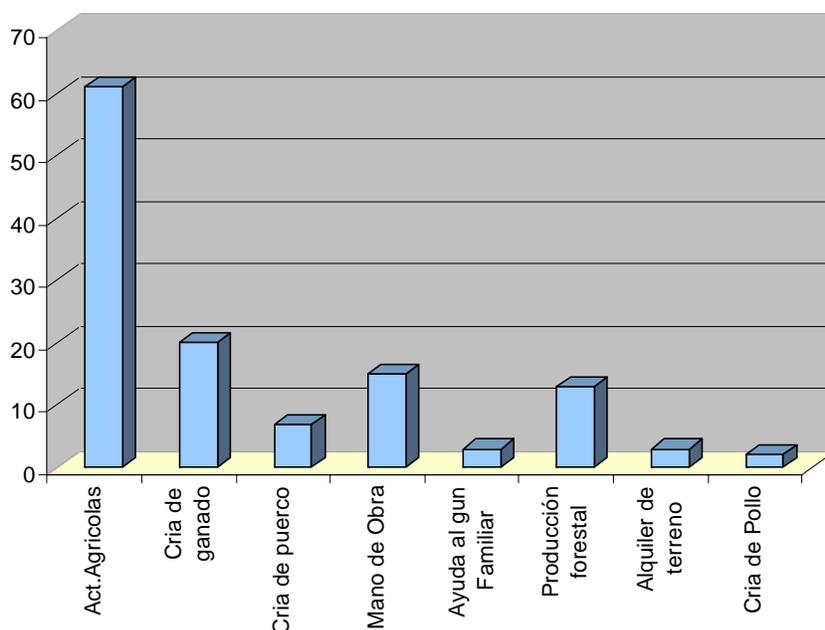
En la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito se ubica un total de 1,133 viviendas, la mayoría en condiciones bastante precaria pues en algunas se carece de servicios primordiales como por ejemplo el agua. Son viviendas que por sus características, nos indican que la población es de escasos recursos y de áreas rurales.

Las características más sobresalientes de estas viviendas son: de las 1,133 viviendas el 55% de ellas se caracteriza por tener piso de tierra, el 24% carece del servicio más importante que es el suministro de agua, el 96% carece de servicio de electricidad y el 89% usa como principal combustible la leña. En algunas casas tienen televisor pero éste en la gran mayoría funciona con baterías de autos. Las características por lugar poblado se muestran en el Anexo a-2.

### 5.3. Actividades económicas

La mayor parte de la población asociada a la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito está dedicada a las actividades agropecuarias principalmente la agricultura. En encuestas realizadas para este estudio así lo identificaron (Gráfica 1) al igual que otros estudios de la zona como lo es el realizado por URS Holding (2004), donde se identifica que la ganadería para esta zona representa el 39% del valor bruto de la producción, a pesar de que las áreas de ganadería, ocupa en promedio el 50% de la superficie en explotación.

En esta área los corregimientos de Ciricito, Cirí de Los Sotos y Trinidad, concentran el 68% del hato ganadero, el 85% de la actividad avícola se concentra en Cirí de Los Sotos, Cirí Grande y El Cacao (URS Holding, 2004).



**Gráfica No. 1.** Principales actividades económicas que se desarrollan en la subcuenca Ciri Grande y Ciricito, según encuesta realizada

#### 5.4. Aspectos de salud

Estudios realizados por URS Holding (2004) establecen para esta subcuenca, un perfil epidemiológico asociado a la pobreza y condiciones de saneamiento ambiental deficientes con una red de servicios escasa; además, se establece que sólo el 8.32% de la población tiene acceso directo a las instalaciones de salud, por lo que muchas personas recurren a la medicina tradicional. En este mismo estudio se establece que las enfermedades infectocontagiosas ocupan el 22% del total de enfermedades registradas. Estas son endémicas del área por las condiciones climáticas y de las viviendas. Las enfermedades transmitidas por vectores representan el 20%, entre las que se reporta a la leishmaniasis como una enfermedad endémica del área.

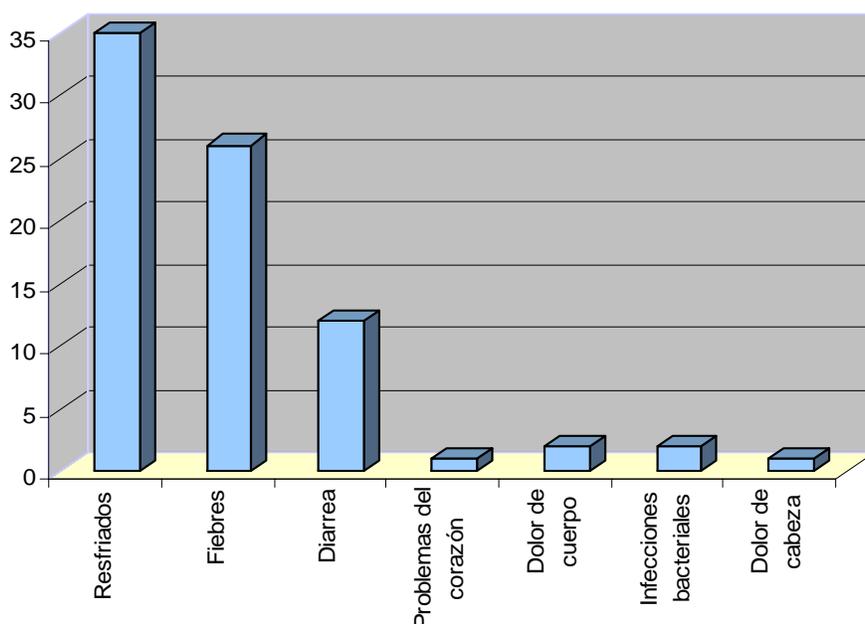
Otro aspecto que se resalta en el estudio es la alta incidencia de algún grado de desnutrición, en el grupo de menores de un año y de uno a cuatro años. En entrevista realizada a la enfermera Eleida Vergara, del Centro de Salud de El Cacao, se informó que entre las enfermedades más comunes (según opinión de la entrevistada) que se atienden están: resfriados comunes, desnutrición y problemas dentales.

En relación a los casos de desnutrición y anemia (esta última se considera una consecuencia de la desnutrición), se cree son unas de las enfermedades frecuentes que atiende el Centro, por lo que a los pacientes se les da seguimiento y además, se les entregan alimentos (cereales y vitaminas), dependiendo del nivel de afección. Otro aspecto que la entrevistada resaltó, es que la desnutrición se da porque la gente no tiene que comer y lo que cultivan lo destinan a la venta, consumiendo sólo verduras y

arroz. Este centro atiende población tanto de la subcuenca de Cirí Grande como de la subcuenca del río Trinidad.

Para el año 2005, según reportes de la dirección de epidemiología del MINSA, se presentaron casos de encefalitis equina, registrándose en un total de siete afectados procedentes del distrito de Capira: uno de las áreas de Cirí de Los Sotos/Tres Hermanas, uno de El Cacao, tres de Trinidad/Los Cañones, uno de Cirí Grande/Ciricito, y otro de Cirí Grande y Chame/La Caleta; además, se confirmó en 19 animales procesados provenientes de las localidades de Capira/Cacao, Cirí, Lídice; Cirí de Los Sotos. Para ese año se incluyó también la defunción de un menor originario de El Cacao (Dirección epidemiología MINSA).

Los resultados de las entrevistas realizadas a moradores y moradoras de la subcuenca identifican a la gripe, la fiebre y la diarrea como las enfermedades más comunes que afectan a la población (Gráfica 2).



**Gráfica No. 2.** Enfermedades más comunes según encuestados de la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito.

Según SONDEAR (2004), los moradores de las partes media y baja de la subcuenca que padecen de alguna enfermedad acuden principalmente al Centro de Salud de El Espino y al Hospital Nicolás A. Solano de La Chorrera, instalaciones y servicios adscritos al MINSA. También asisten a la policlínica Santiago Barraza, en La Chorrera; allí encuentran atención en aspectos de prevención y promoción de la salud, así como atención en casos de urgencia. En algunas comunidades dentro de la subcuenca existen puestos de salud, pero muchos de ellos se mantienen en abandono y sólo se utilizan una vez al año durante las giras médicas; los que permanecen prestando el servicio en forma regular no disponen de suficientes recursos para atender afecciones médicas o accidentes.

## 5.5. Aspectos educativos

Los habitantes de la parte alta tienen en promedio, siete años de educación aprobados. Un aspecto determinante que ha condicionado el nivel educativo de la población es el acceso a centros de educación secundaria. Hasta el año 2007, el único colegio secundario establecido en la parte alta era el ciclo básico de El Cacao, que contemplaba solo hasta el cuarto nivel. Dicha situación impidió a la mayoría de los jóvenes en edad de estudio posterior a cuarto año, continuar con su preparación académica y obtener un título de bachiller; ya que para lograrlo los padres debían enviar a sus hijos a La Chorrera o Capira y generalmente no contaban con los recursos económicos para hacerlo. A partir del año 2008 el ciclo básico de El Cacao impartirá clases hasta el sexto nivel. Los datos levantados por la Contraloría General de la República en el año 2000, indican que en la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito se registró casi un 12% de analfabetismo, en la población de 10 años y más edad. En cuanto al nivel de instrucción, según URS Holding (2004) existe un promedio de 4.3 años aprobados para la subcuenca. Un 9% tiene menos de tercer grado aprobado como se muestra en el Anexo a-3.

## 5.6. Infraestructura

Según URS Holding (2004) para la subcuenca del río Cirí Grande se encuentran 192 elementos de infraestructura comunitaria distribuida por corregimiento como se muestra en el Cuadro siguiente. Según el autor, esto depende de la cantidad de población y el tamaño del territorio.

**Cuadro No. 11.** Infraestructura comunitaria, según Corregimiento

Infraestructura	Corregimiento						Total
	Cirí de Los Sotos	Cirí Grande	Ciricito	El Cacao	La Trinidad	Santa Rosa	
Iglesia	13	14	10	13	19	7	76
Escuelas	8	9	3	10	9	7	46
Instalaciones de Salud	3	3	4	4	4	2	20
Centros de Salud	3	1	2	2	4	1	13
Puestos de Salud		2	1	2		1	6
Subcentros de salud			1				1
Servicios comunitarios	5	10	5	3	6	5	34
Cementerios	4	8	3	1	5	4	25
Juntas Comunales		2	1	1		1	5
Corregidurías	1		1	1	1		4
Recreativos	1	2	2	1	1	2	9
Parques/Plazas			2	1		1	4
Canchas/Cuadros	1	2	2	1	1	2	9
MIDA/ANAM				2	1		3

Fuente: Elaboración a partir de URS Holding, 2004.

## 5.7. Sistemas de producción agropecuarios

La subcuenca del río Ciri Grande y Ciritito es un área que se caracteriza por la presencia casi en toda su extensión de las actividades agropecuarias. Un gran número de las familias que habitan en esta subcuenca basan la economía de sus hogares en la agricultura y la ganadería, pues prácticamente es el único sector productivo que se desarrolla en la región. No obstante, la mayoría de las comunidades existentes en esta subcuenca están ubicadas en áreas de difícil acceso; por lo que la actividad agropecuaria que se desarrolla es muy débil y no logra – en la mayoría de los casos – satisfacer las necesidades básicas de las familias.

La falta de caminos adecuados incide negativamente en dos aspectos fundamentales de la agricultura y ganadería. En primer lugar, el difícil acceso a las comunidades apartadas impide o reduce la calidad de asistencia técnica que deben recibir los productores de esas áreas; y en segundo lugar, la comercialización y venta de los productos no es eficiente y en muchas ocasiones no refleja ganancias atractivas para quienes se dedican o dependen económicamente de esta actividad.

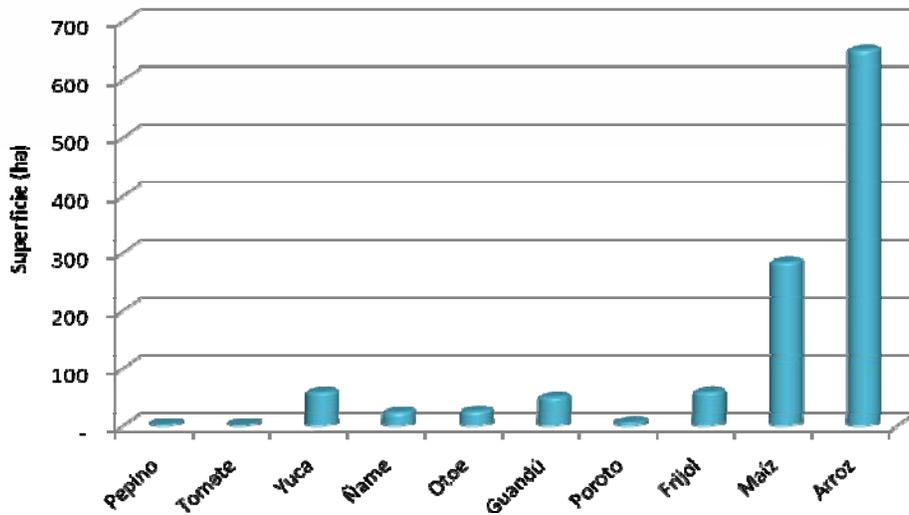
En general, la actividad agropecuaria que se desarrolla en la subcuenca se caracteriza por ser de un bajo nivel técnico, donde la mayoría de los sistemas agrícolas son de subsistencia, los cuales se desarrollan con base en los conocimientos empíricos de los agricultores; y la ganadería que se practica es extensiva. Este tipo de agricultura y ganadería no ofrece productos de buena calidad que puedan comercializarse a precios justos; por lo tanto, ninguna de las dos actividades genera suficientes ganancias económicas que les permita a los productores invertir capital en la mejora de sus sistemas de producción.

### 5.7.1. Sistemas productivos agrícolas

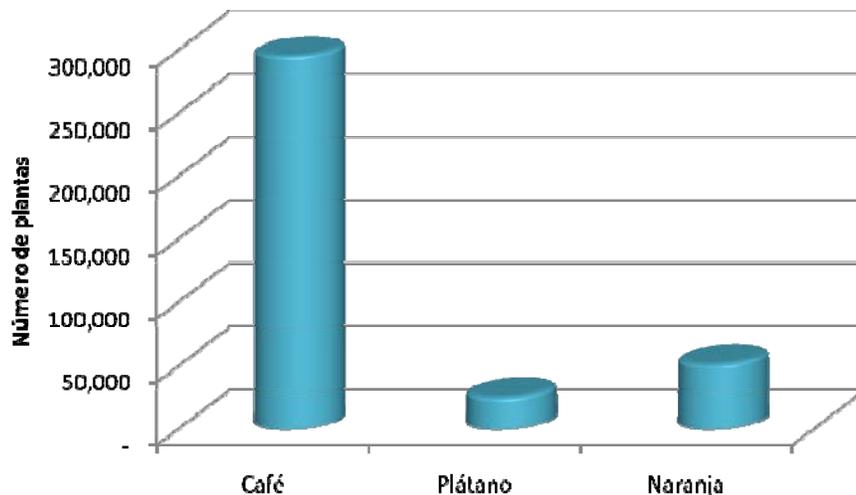
Básicamente el proceso de establecimiento de los cultivos se hace por medio de la técnica de tumba y quema, igual al empleado por los agricultores de otras áreas rurales del país donde prevalecen los sistemas productivos de subsistencia. Los agricultores poseen lotes que por lo general se encuentran distantes de las casas, los cuales utilizan para la producción de cultivos. Es común que aquellos que poseen suficiente tierra cedan algunos metros de sus lotes en calidad de préstamo a favor de aquellos que no tienen donde establecer sus siembras.

#### a) Principales cultivos

Entre estos se pueden mencionar al maíz, arroz, tomate, café, plátano, yuca, ñame, otoo, guandú, frijoles, café y naranja, entre otros. En la Gráfica No. 3 y 4 se muestran las diferentes especies de cultivos temporales y permanentes, por superficie y número de plantas, respectivamente, que se producen en esta subcuenca.



**Gráfica No. 3.** Superficie sembrada de los principales cultivos temporales que se producen en la subcuenca Ciri Grande y Ciriquito  
(Fuente: Contraloría General de la República. 2001.)



**No. 4.** Principales cultivos permanentes, por número de plantas, que se producen en la subcuenca Ciri Grande y Ciriquito  
(Fuente: Contraloría General de la República. 2001)

Como se aprecia, el arroz y el maíz, en ese mismo orden, son las dos especies que ocupan la mayor superficie cultivada, por lo que se les considera como los principales productos agrícolas de esta subcuenca; seguidos por la yuca, frijol y guandú. Es evidente que los granos básicos, quizás excepto por el poroto, son los cultivos que más se producen en el área; mientras que la yuca es la especie (dentro del grupo de raíces y tubérculos) más importante. No obstante, la superficie destinada a la producción agrícola en esta subcuenca abarca alrededor de 557 ha, lo que en comparación representa prácticamente la mitad del espacio que se ocupa en la subcuenca Trinidad.

En el caso de los cultivos permanentes, sin duda alguna, el café es la especie con mayor presencia en toda la subcuenca, por encima de la naranja y el plátano, pero con un número de plantas mucho menor a las existentes en la subcuenca Trinidad. La producción de café ha adquirido relevante importancia en los últimos años debido a que los productores han logrado ubicar su cosecha en el mercado a través de acuerdos comerciales con la empresa Café Durán S.A.; la cual compra la producción a aquellos agricultores que se rijan por algunos parámetros de cosecha establecidos por la propia empresa. Otra empresa que posiblemente se haya interesado en adquirir el grano producido en esta región es Café Zaratí. El nivel de organización de algunos productores les ha permitido adquirir equipo para el pilado del grano, que actualmente alcanza un precio de venta cercano a los US\$ 70.00.

### **b) Comercialización**

El proceso de comercialización de los productos, dada las malas condiciones de la red vial existente, puede ser muy difícil e ineficiente para la mayoría de los agricultores. Generalmente los productores deben llevar sus cargas a caballo desde sus casas hasta un punto en el camino donde pueda ser recogida por el vehículo que brinda el servicio de transporte. A veces ese recorrido puede ser de pocos metros, pero también de varios kilómetros. Considerando que el producto debe ser sacado a caballo, sólo es posible trasladar no más de dos sacos o bultos; condición que impide aprovechar el mismo viaje para llevar mayor volumen de producto al mercado y obtener mejores ingresos

Pero las dificultades en el traslado de carga no es el único obstáculo que enfrentan los agricultores de esta región; los precios elevados que deben pagar al servicio público de transporte es otro limitante que hace menos atractiva esta actividad.

### **c) Asistencia técnica**

La asistencia técnica es difícil por el acceso a muchas comunidades. El Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) es la principal institución encargada de brindar ese servicio a los agricultores, pero la propia entidad presenta limitaciones que reducen la calidad y alcance de esa labor.

El MIDA no cuenta con ninguna oficina o sub-agencia instalada dentro de los límites de la subcuenca; por lo tanto, es posible que la asistencia técnica que se le brinda a los productores del área sea esporádica. Las oficinas del MIDA más cercanas tienen sus sedes en la comunidad de El Cacao y Nueva Arenosa, ambas ubicadas en la subcuenca del río Trinidad, que en conjunto disponen de aproximadamente 8 técnicos que laboran en el área, algunos en forma permanente y otros de manera eventual.

El MIDA actualmente trata de llegar a los productores por medio de los grupos organizados, pues, según los técnicos, esta metodología de extensión les permite tener contacto con un mayor número de agricultores, aunque no en forma tan directa como habitualmente lo hacían.

El principal limitante que enfrentan los técnicos del MIDA es la falta de recursos (especialmente personal, equipo, vehículos y combustible), que no les permite cubrir un

área de trabajo superior a la actual. Por otro lado, el mal estado de la red vial también dificulta la labor de los técnicos, pues existen áreas a las que solo se puede tener acceso en la estación seca, cuando no es época de siembra.

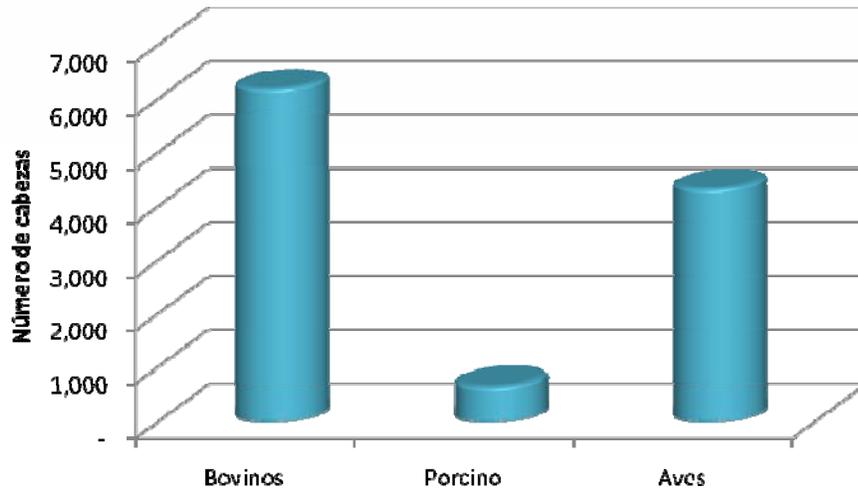
Pero los productores no solo reciben asistencia del MIDA, también es frecuente la presencia de diferentes organizaciones que llegan a las comunidades a desarrollar proyectos de agricultura sostenible, las cuales ofrecen jornadas de capacitación en diferentes temas relacionadas a la producción agrícola. No obstante, la constante asistencia y capacitación parece tener poco efecto en los agricultores, pues a pesar de los esfuerzos la mayoría de ellos siguen implementando métodos de producción de subsistencia. Algunos productores consultados manifiestan que una de las razones es el trabajo adicional que se debe realizar y por la falta de recursos económicos, que en la mayoría de los casos resultan necesarios para la implementación de estas nuevas técnicas.

Probablemente un aspecto influyente en el poco éxito de los proyectos es que la mayoría de ellos no contemplan el tema de comercialización de los productos. Esto en cierta forma impide que se logre la continuidad de las actividades por parte de los agricultores, ya que los mismos no obtienen un incentivo económico adicional por realizar actividades que requieren mayor esfuerzo que el método tradicional, pues, al momento de vender sus cosechas se les paga el mismo precio que recibían cuando utilizan el método tradicional.

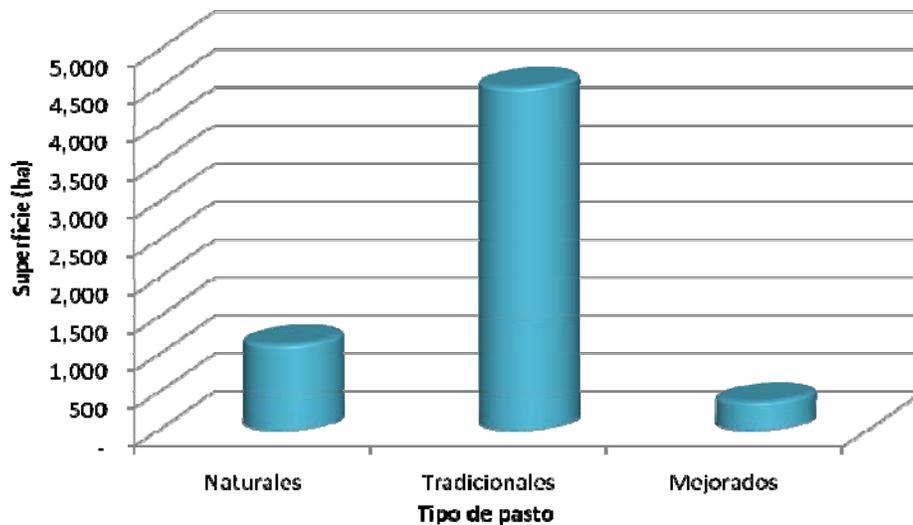
### **5.7.2. Sistemas productivos pecuarios**

La producción pecuaria de la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito se basa principalmente en la cría y ceba de bovinos, aunque la avicultura y porcicultura también tienen presencia sobresaliente (Gráfica 5). Según los propios moradores de la subcuenca y técnicos del MIDA, la mayor actividad pecuaria está en manos de personas que no residen en forma permanente dentro de la subcuenca. Por lo general se trata de personas que habitan en las áreas urbanas de las ciudades de Panamá, La Chorrera, Arraiján, Capira e incluso de otras provincias como Coclé.

Probablemente la actividad pecuaria, específicamente la ganadería, es la que genera mayores ingresos a las familias de productores de la subcuenca, pues en comparación con la actividad agrícola, esta ocupa una superficie mucho mayor. Como se señaló, la agricultura apenas ocupa 557 ha, mientras que los pastizales abarcan alrededor de 2,574 ha, de las cuales sólo 160 ha están ocupadas con pasto mejorado (Gráfica 6). No obstante, al igual que la superficie agrícola, el terreno destinado a la producción pecuaria en la subcuenca Cirí Grande y Ciricito sigue siendo muy inferior en comparación a la utilizada en la subcuenca Trinidad, existiendo una diferencia cercana a las seis mil hectáreas.



**Gáfica No. 5.** Número de cabezas por tipo de ganado que se producen en la subcuenca Ciri Grande y Ciriquito (Fuente: Contraloría General de la República.2001)



**Gráfica No. 6.** Superficie de pasto cultivado, por tipo, en la subcuenca Ciri Grande y Ciriquito (Fuente: Contraloría General de la República.2001)

La cría de bovinos es en general de tipo extensiva, con una carga animal muy baja de apenas una res por hectárea. La presencia de pasturas mejoradas es escasa, mientras que los pastos naturales y tradicionales ocupan casi el 94% de la superficie destinada al pastoreo. No hay rotación de potreros, suplementación mineral, tratamientos sanitarios, manejo del agua y de la pastura. Realmente son muy pocos los ganaderos que aplican algunas de esas técnicas y los mismos son normalmente procedentes de otras regiones que no forman parte de la subcuenca.

La cría de cerdos y aves en la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito es menos intensa que la bovina, aunque también están presentes en la mayoría de las comunidades que las conforman.

Por lo general, la cría de estas especies es desarrollada por las propias familias de productores que habitan en la subcuenca, quienes lo hacen con el objetivo principal de consumir ellos mismos la carne que producen y no con propósitos comerciales.

La cría de cerdos, por ejemplo, se hace en forma tradicional donde un productor posee entre uno a tres animales que cría en pequeños corrales y, aunque no es lo habitual, en soltura; alimentándose prácticamente de desechos y pastos que crecen en los predios de las casas. Son muy pocos los productores que logran construir galeras o chiqueros donde mantienen a sus animales.

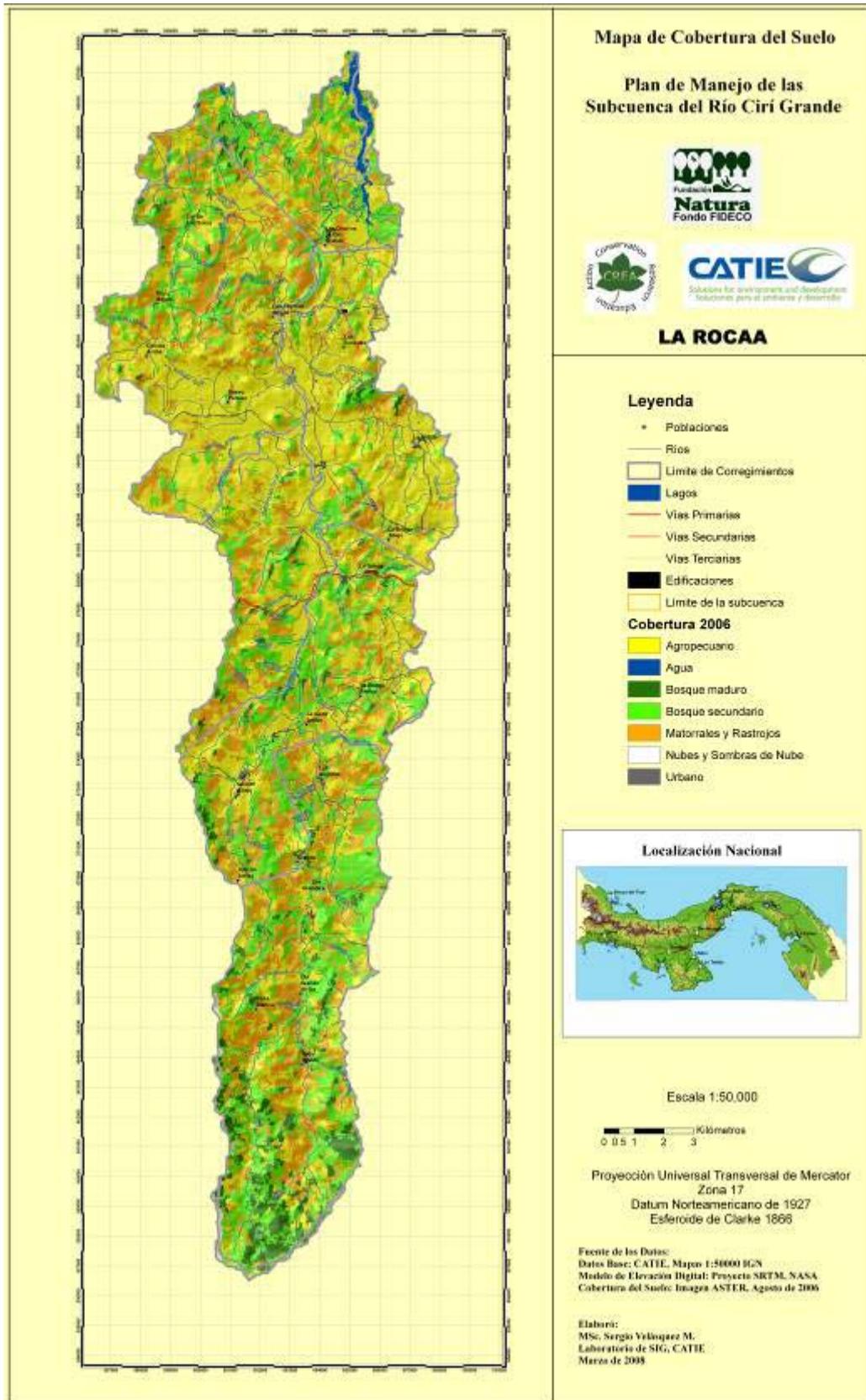
Por su parte, la producción de aves también se desarrolla por las propias familias de la subcuenca, las cuales crían a sus pollos o gallinas en soltura en los patios de las casas. Prácticamente las aves se alimentan de insectos, pastos y desechos que encuentran en los predios. Las familias crían a las aves con el objetivo de consumir ellos mismos la carne, pero cuando se presenta la oportunidad venden algunas de ellas. El precio de venta es de aproximadamente US\$ 1.00 la libra.

En esta subcuenca se ha comprobado la presencia de dos empresas porcinas de las cuales una mantiene alrededor de 40 cabezas y la otra aproximadamente 10 a 15 unidades. La primera ubicada en la comunidad de La Honda y la segunda en la comunidad de la Florida. No obstante, la empresa ubicada en la comunidad de La Florida no cuenta con la infraestructura adecuada que garantice un buen manejo de las aguas residuales y las mismas en consecuencia son vertidas directamente a la quebrada que fluye a un costado de la galera.

## 5.8. Uso de la tierra (uso actual y conflictos)

Dentro de esta región hidrológica se han identificado cinco diferentes usos que a continuación se señalan: bosque maduro, bosque secundario, matorrales/rastrojos, uso agropecuario y urbano. Como es de esperar, el tipo de uso no siempre coincide con la aptitud del terreno sobre el cual se desarrolla la actividad, lo que normalmente genera un desgaste o deterioro del recurso suelo.

De los usos identificados, el agropecuario es el que ocupa la mayor superficie de la subcuenca, abarcando el 42% del territorio; le sigue el bosque secundario y matorrales/rastrojos, con un 28% y 24% respectivamente. El bosque maduro solo representa el 5% y el uso urbano únicamente el 1% (mapa 5). Estos datos confirman que la actividad agropecuaria es la más predominante en la subcuenca, abarcando casi la mitad del territorio, y que es en ella en la que la mayoría de las familias basan su economía.



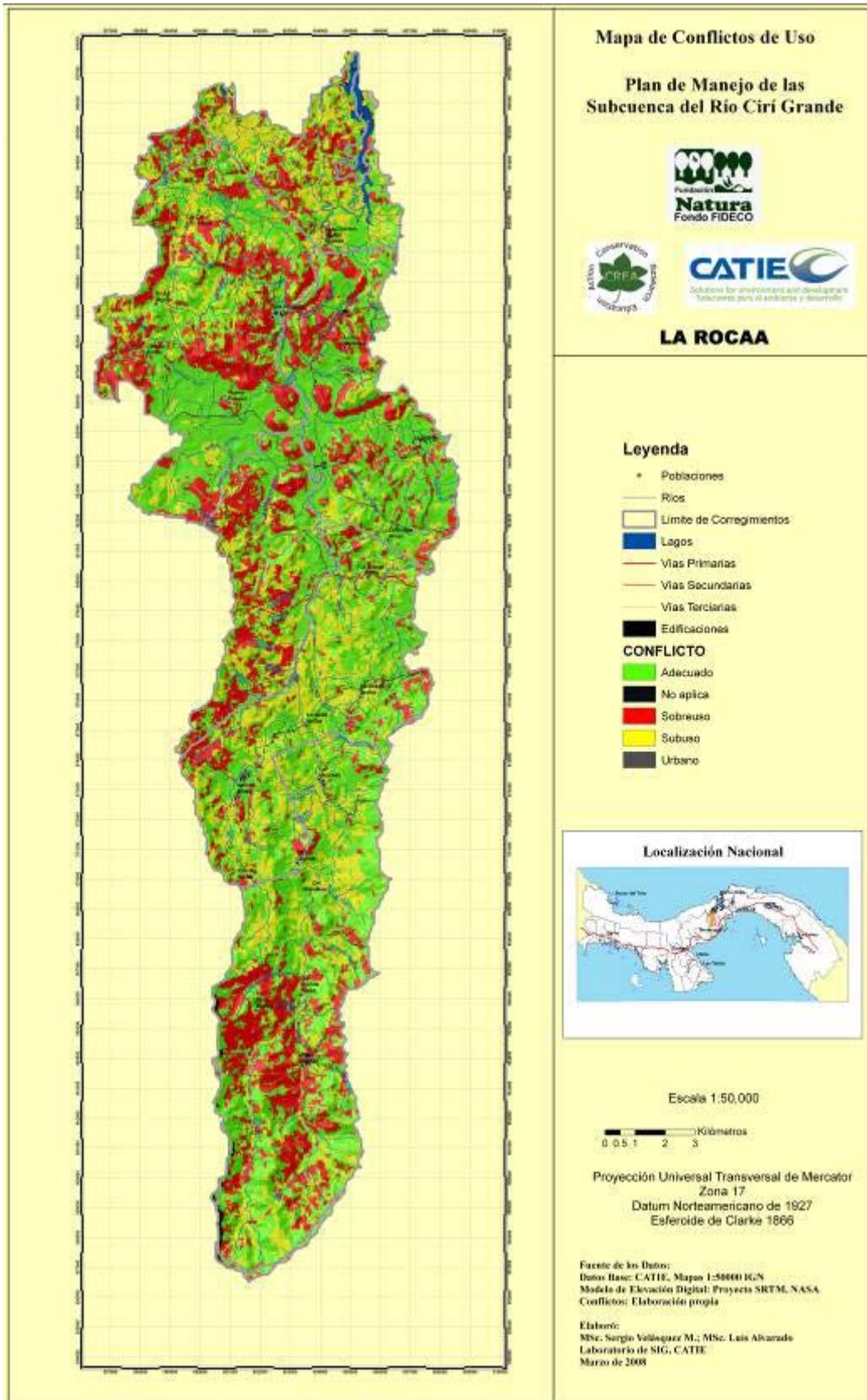
Mapa No. 2. Uso actual de la tierra

Como se observa, la actividad agropecuaria se desarrolla mayormente en la parte baja de la subcuenca, pero a diferencia de la subcuenca Trinidad, aquí hay mayor abundancia proporcional de bosque secundario y matorrales/rastrojos. En este caso la actividad agropecuaria se desarrolla más en área o parches medianos y no en bloques extensos que logran cubrir grandes superficies. Los bosques secundarios y matorrales/rastrojos presentan mayor abundancia en la parte alta, media y en la región que corresponde a la subcuenca Ciricito, siendo más predominantes (en conjunto) que la actividad agropecuaria. El poco bosque maduro existente, se concentra principalmente en el límite Sur de la subcuenca, justo sobre la divisoria de aguas.

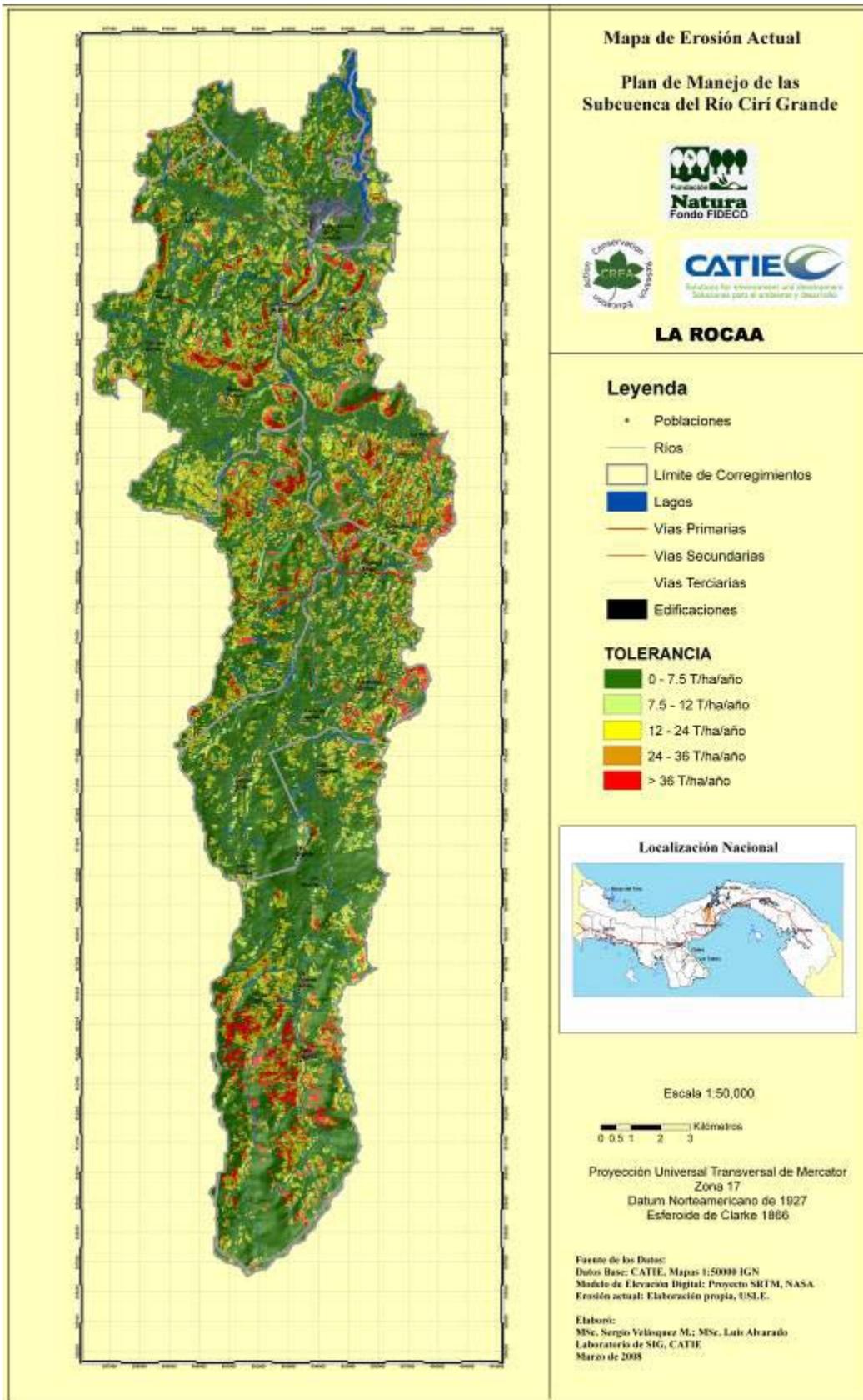
Esta situación provoca que una parte considerable de la superficie de la subcuenca sufra procesos de degradación que finalmente contribuyen a aumentar los niveles de erosión y sedimentación, entre otros. Pues como se entiende, son muchas las áreas que están siendo utilizadas en actividades que no son compatibles con la capacidad productiva de ese suelo, exigiéndosele al terreno mucho más de lo que éste puede aportar.

El uso inadecuado del terreno en la subcuenca Cirí Grande-Ciricito está generando condiciones de sobre uso del suelo que cubre aproximadamente el 25% de la superficie total, lo que puede considerarse como una cifra elevada ya que se trata de aproximadamente una cuarta parte del área que encierra dicha región hidrológica. Por otro lado, alrededor de un 52% de la superficie de la subcuenca se encuentra bajo un uso adecuado, lo cual puede considerarse como positivo si las actividades que actualmente se desarrollan sobre esa superficie se siguen manteniendo a futuro; de lo contrario, si el uso actual en esa zona se intensifica de manera inadecuada podría darse un aumento en el porcentaje de áreas en sobre uso. Las áreas que están en subuso comprenden el 23% del territorio de la subcuenca (mapa 6).

De acuerdo a los análisis realizados, se estima que en la subcuenca Cirí Grande-Ciricito existen áreas que actualmente sufren procesos de erosión que pueden clasificarse desde un nivel leve hasta severo. En detalle, el 67% de la superficie se considera presenta un nivel de erosión leve o tolerable (inferior a 7.5 ton/ha/año, según FAO), el 8% una erosión moderada, el 13% una erosión alta y, finalmente, la erosión muy alta y severa abarcan un 6% del área, cada una. En resumen, aquellas áreas que muestran un nivel de erosión superior a leve requieren de medidas de control que contribuyan a reducir la pérdida del suelo; dicho en otras palabras, el 33% del territorio de la subcuenca sufre procesos de erosión no tolerables (mapa 7).



Mapa No. 3. Análisis del uso de la tierra (sobreuso, uso a capacidad y supuso)



Mapa No. 4. Erosión actual en la subcuenca Ciri Grande y Ciri Chico

Se estima que la subcuenca alcanza niveles promedios de erosión de 8.7 ton/ha/año, lo cual es un poco superior al rango de tolerancia establecido por la FAO. De ese volumen promedio se estima que una porción es depositada en el cauce de los ríos principales. Con los datos obtenidos se calculó el Factor de Cedencia (Fc), que permite determinar el volumen de sedimentos que pudieran estar siendo depositados en el cauce del río principal. La fórmula aplicada es la siguiente:

$$F_c = 1.19 (A)^{-0.3}$$

Donde A = área en Km<sup>2</sup> (de la subcuenca)

El resultado de la fórmula luego es multiplicado por la erosión actual de la subcuenca (8.7 ton/ha/año); es decir, Fc x Erosión actual.

Los resultados de la operación realizada estiman que en el cauce principal de la subcuenca Ciri Grande son depositadas alrededor de 1.9 ton de sedimentos/ha/año. Según los datos del Anuario Hidrológico de la ACP, la sedimentación en el río Ciri grande para el año 2005 y 2006 fue de 0.478 y 4.25 ton/ha/año, respectivamente. Vale aclarar que los datos de la ACP corresponden a un área de drenaje de 18,600 ha; sin embargo, los datos mostrados por esta consultoría fueron calculados para un área de 25,688 ha. También resulta necesario señalar que el programa suele sobrevalorar los datos; por lo tanto, las cifras relacionadas a la sedimentación que se presentan en este documento son únicamente estimaciones y no corresponden a valores reales.

## 5.9. Aspectos legales

Los aspectos legales comprenden las principales Leyes, Decretos, Resoluciones y Normas vigentes en La República de Panamá, desde el punto de vista de los recursos hídricos y cuencas hidrográficas, que fomenten el proceso de concertación de las políticas inherentes al manejo de cuenca.

La Constitución Política de La República de Panamá en el Capítulo 7° del Título III, de los Deberes y Derechos Individuales y Sociales, establece el marco jurídico general al que debe acogerse el Estado para la protección del ambiente como un derecho de la población.

Siendo así, el Artículo 118 detalla que el Estado tiene el deber fundamental de garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana.

Mientras que el Artículo 119 se establece que tanto el Estado como todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas.

De la misma forma, el Artículo 120, señala que el Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia.

Por último el Artículo 121 se establece la cláusula legal para la reglamentación del aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, a fin de evitar que del mismo se deriven perjuicios sociales, económicos y ambientales.

El estado cumpliendo lo establecido en la Constitución Política de La República ha apoyado a sus instituciones en la elaboración de estudios que contribuyen a mejorar el manejo del recurso, pero cada uno en su sector. El marco legal y técnico de cada institución se ha desarrollado desde un punto de vista individual, lo que genera que las actividades de una institución coincida con la de otras instituciones que tienen ingerencia en la misma área, creándose conflictos en cuanto a la toma de decisiones para la solución de los problemas que se generan.

Como parte del desarrollo jurídico relacionado al tema de recursos hídricos y cuencas hidrográficas, existen dos textos legislativos que tienen relación directa con el manejo del recurso agua en Panamá. El primero de ellos fue creado en el año 1966, el Decreto Ley 35 sobre el Uso de las Aguas en Panamá; y el segundo, la Ley 41 General del Ambiente, creado el año 1998. Ambos desarrollan normas sobre aspectos económicos y manejo del recurso en general.

Según esta línea de jerarquía, la Constitución Política de La República de Panamá, modificada posteriormente por los Actos Reformatorios de 1978, el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos 1 de 1993 y 2 de 1994, establece desde su texto original un capítulo especial sobre el Régimen Ecológico, que orienta sus preceptos hacia un ambiente sano. Para el caso de la Cuenca del Canal de Panamá es importante la ley orgánica 19 que señala las funciones y responsabilidades en materia de la cuenca.

Artículo 316 de la Constitución: establece la competencia de la ACP sobre el recurso hídrico dentro de la CHCP. “A la Autoridad del Canal de Panamá corresponde la responsabilidad por la administración, mantenimiento, uso y conservación de los recursos hídricos de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá, constituidos por el agua de los lagos y sus corrientes tributarias, en coordinación con los organismos estatales que la Ley determine. Los planes de construcción, uso de las aguas, utilización, expansión, desarrollo de los puertos y de cualquiera otra obra o construcción en las riberas del Canal de Panamá, requerirán de la aprobación previa de la Autoridad del Canal de Panamá.”

La Ley 41 General del Ambiente transforma la entidad administrativa encargada del tema ambiente, antes a nivel de institución del Estado y ahora como Autoridad Nacional. Esta Autoridad es la entidad pública autónoma que ejerce los poderes, la autoridad y funciones referentes a los recursos naturales y el ambiente en Panamá. Se

le encarga, entre otras atribuciones, de formular la política nacional del ambiente y del uso de los recursos naturales de manera "cónsona con los planes de desarrollo del Estado".

Artículo 6 de la Ley Orgánica de la ACP (Ley 19): desarrolla lo establecido en la Constitución en cuanto a la responsabilidad de la ACP para salvaguardar los recursos hídricos de manera tal que: "... la Autoridad coordinará, con los organismos gubernamentales y no gubernamentales especializados en la materia, con responsabilidad e intereses sobre los recursos naturales en la cuenca hidrográfica del canal, la administración conservación y uso de los recursos naturales de la cuenca y aprobará las estrategias, políticas, programas y proyectos, públicos y privados, que puedan afectar la cuenca."

Acuerdo No.16 de junio de 1999. Reglamenta sobre el Medio Ambiente, Cuenca Hidrográfica y Comisión Institucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.

## 6. DIAGNÓSTICO INTEGRADO

### 6.1. Síntesis del diagnóstico técnico

Con base en lo presentado en el capítulo de caracterización y diagnóstico, realizado con información secundaria y complementada con información primaria, se concluye que la subcuenca tiene problemas relacionados con los recursos naturales. Consecuentemente se incluye el análisis socioeconómico de la población, para determinar las causas y consecuencias de los problemas, planteando las alternativas de solución, tanto para resolver la problemática, como para aprovechar o desarrollar las potencialidades. Los Cuadros No. 12, 13 y 14 muestran los problemas y potencialidades con base en criterios técnicos.

Entre los principales conflictos se consideran la contaminación causada por la aplicación de agroquímicos, la deforestación para utilizar potreros, así como la deposición de la basura y la extracción de materiales que no tiene manejo apropiado. Los problemas se complementan por la falta de tratamiento y manejo de agua servidas residuales y pecuarias. La sedimentación es un problema que también se presenta a nivel de toda la subcuenca.

En la parte baja de la subcuenca, se identifican de forma individual, la erosión, la migración de la juventud a la ciudad en busca de nuevas oportunidades y la pérdida de tierra de los productores a causa de préstamos hipotecarios y a la venta de las mismas.

**Cuadro No. 12.** Matriz síntesis de problemas biofísicos, causas, consecuencias y alternativas de solución en la subcuenca del río Ciri Grande y Ciricito

Problemas	Causas	Consecuencias	Alternativas de solución
Pérdida de la cobertura vegetal	Deforestación	Pérdida de biodiversidad. Disminución de la protección al suelo genera erosión y sedimentos que van al Lago Gatún. Altas precipitaciones influyen en caudales extremos. Disminuye retención de agua en el suelo.	Reforestación. Regeneración natural. Manejo de bosques. Áreas protegidas. Sistemas agroforestales. Uso de estufas eficientes. Protección de fuentes de agua
	Falta de manejo y protección de bosques	Bosques de galería seriamente amenazados. Remanentes de bosques amenazados por ocupación habitacional.	Manejo de bosques de galería y pequeños bosques. Capacitación. Zonificación territorial (áreas especiales de protección). Regulación de fincas.
Alteración de la calidad del agua	Falta de manejo de residuos en la actividad agropecuaria.	Contaminación de fuentes de agua y cauces naturales, e incidencia en enfermedades derivadas del uso del agua (diarreas, parasitosis, colitis). Contaminación del aire. Granjas porcinas contaminan el agua.	Capacitación. Reciclaje, tratamiento y aprovechamiento de residuos. Letrinización y su componente de capacitación en uso y mantenimiento). Manejo de porcinos.
	Uso inapropiado de agroquímicos.	Productos agropecuarios contaminados. Influencia en la salud humana.  Alto costo de producción.	Aplicaciones MIP. Agricultura ecológica Capacitación y educación en agricultura sostenible. Educación ambiental.
	Falta de manejo de basuras, de un servicio de recolección acueducto y alcantarillado.	Contaminación de los cauces y drenajes naturales. Proliferan de vectores que afectan la salud .	Manejo adecuado de basuras (rellenos sanitarios manuales, compostaje). Educación ambiental. Proyectos de acueductos y alcantarillado.

Problemas	Causas	Consecuencias	Alternativas de solución
Baja productividad agropecuaria.	Falta de uso de prácticas de manejo y conservación de suelos	Reducción de las áreas cultivadas. Tierras abandonadas y degradadas.	Conservación de suelos y manejo de fertilidad, SAF.
	Tierras de mediana capacidad productiva.	Limita la diversificación. Mayor costo de producción. Insatisfacción de necesidades básicas.	Tecnificación agropecuaria y forestal. Capacitación agropecuaria.
	La producción no se aprovecha en todo su potencial (falta mercadeo y comercialización).	No genera demanda de empleo de mano de obra. Influyen en la pobreza familiar .	Capacitación en comercialización. Huertos familiares.
	Falta seguimiento y apoyo en la gestión organizacional	Esfuerzos realizados se pierden o son poco efectivos.	Reorganización y seguimiento. Fortalecimiento en aspectos de organizacionales y gestión
	Modelo asistencialista predominante.	Población expuesta a amenazas y pérdida de oportunidades. Lenta actitud al cambio.	Concientización. Promover procesos participativos.

**Cuadro No. 13.** Matriz síntesis de problemas socioeconómicos, causas, consecuencias y alternativas de solución en la subcuenca del río Ciri Grande y Ciricito

Problemas	Causas	Consecuencias	Alternativas de solución
Baja productividad agropecuaria.	Falta de uso de prácticas de manejo y conservación de suelos y pastos.	Reducción de las áreas cultivadas. Tierras abandonadas y degradadas.	Conservación de suelos y manejo de fertilidad, SAF.
	Tierras de mediana capacidad productiva.	Limita la diversificación. Mayor costo de producción. Insatisfacción de necesidades básicas.	Tecnificación agropecuaria y forestal. Capacitación agropecuaria
	La producción no se aprovecha en todo su potencial (falta mercadeo y comercialización).	No genera demanda de empleo de mano de obra Influyen en la pobreza familiar	Capacitación en comercialización. Huertos familiares.
Falta de empleo	Diversificación de la producción limitada.	Emigración de la población. Presión concentrada en una sola actividad.	Gestión de proyectos e inversiones.
	Poca agricultura para comercialización.	No genera demanda de empleo de mano de obra. Bajos ingresos.	Capacitación en análisis de mercado. Organización de productores y asesoría técnica.
Limitado fortalecimiento de capacidades de gestión en aspectos ambientales.	Prioridades del gobierno no consideran las necesidades.	La población disminuye su educación Emigración hacia la capital por fuentes de trabajo	Capacitación de autoridades para la gestión Planes estratégicos
	Falta de gestión comunitaria organizada.	Se promueve el individualismo. Se pierden oportunidades.	Concientización. Capacitación en gestión. Educación ambiental
Proceso lento de organización en cuanto a protección de cuencas y sus recursos naturales	Falta de motivación e interés colectivo en asuntos ambientales.	El esfuerzo para resolver los problemas comunes lleva demasiado tiempo. Las poblaciones quedan aisladas y pierden oportunidades.	Capacitación en organización Formación de liderazgo. Participación en toma de decisiones. Educación ambiental
	Falta seguimiento y apoyo en la gestión organizacional	Esfuerzos realizados se pierden o son poco efectivos.	Reorganización y seguimiento Fortalecimiento en aspectos organizacionales y de gestión

Problemas	Causas	Consecuencias	Alternativas de solución
	Modelo asistencialista predominante.	Población expuesta a amenazas y pérdida de oportunidades. Lenta actitud al cambio.	Concientización. Promover procesos participativos.
Limitado servicio en salud, carreteras, energía y agua potable.	Falta de gestión comunitaria organizada.	Incidencia en las enfermedades. Se limita la comunicación. Presión sobre la leña. Descontento en la población. Productos no se pueden comercializar por falta de accesibilidad (caminos)	Capacitación para gestión de proyectos. Fortalecer la organización comunitaria. Gestión de proyectos para el mejoramiento de caminos.

**Cuadro No. 14.** Síntesis del potencial y alternativas de desarrollo en la subcuenca del río Ciri Grande y Ciricito

Potencial	Oportunidad	Alternativas de desarrollo
Disponibilidad de agua	Abastecimiento poblacional	Protección de fuentes de agua para gestionar un PSA.
	Agua que alimenta el Lago Gatú	Manejo de la subcuenca para gestionar un canon por aprovechamiento hídrico o PSA.
Eco turístico (parte alta)	Belleza escénica	Proyectos de ecoturismo o recreación local.
	Propuesta de zona especial (Área protegida)	Integración a la zona del Parque Nacional Cerro Altos de Campana
	Belleza escénica de bosques y sitios naturales e históricos.	Proyecto eco turístico
	Agroturismo (horticultura, frutales y ganadería ambiental)	Proyecto de agroturismo
Biodiversidad	Plantaciones forestales (nativo)	Aprovechamiento forestal. Gestionar PSA.
	Bosques naturales de galería	Aprovechamiento de PSA
Agricultura	Hortalizas y huertos familiares	Producción limpia para mercado en la Ciudad de Panamá
	Café	Mejoramiento del café
	Frutales (nativos)	Valor agregado, comercialización, producción limpia
	Ganadería ambiental	Agroturismo, mejoramiento de pastos con SAF

## 6.2. Síntesis del diagnóstico participativo

El análisis se realizó mediante talleres participativos, para lo cual se consideró agrupar a los actores en partes alta, media y baja. También se utilizó información levantada por SONDEAR (2000) que provee información diagnóstica interesante. A continuación los resultados:

### a) Análisis de problemas

**Cuadro No. 15.** Principales Problemas identificados para la subcuenca del río Ciri Grande y Ciricito

Problemas	Ciri Grande y Ciricito		
	Tramo alto	Tramo medio	Tramo bajo
Basura	MA	M	M
Deforestación	MA		MA
Sedimentación de quebradas y ríos	A		A
Extracción de materiales de los ríos	A		
Privatización de las propiedades donde están las fuentes de agua	A		
Contaminación de agua y peces (químicos)	A	MA	MA
Contaminación de ríos y quebradas por aguas servidas residuales y pecuarias	MA	MA	
Erosión		A	
Perdida de tierra de los productores			M
Migración de la juventud a la ciudad			A

MA: muy alto, A: Alto y M: Medio

Los problemas más sobresalientes que según los moradores, están afectando a la cuenca del río Ciri Grande y Ciricito son: la basura, la deforestación que se considera muy alta, y la contaminación de las aguas por medio de aguas servidas residuales y pecuarias. Sin embargo, en el caso de la basura, el efecto parece mayor en la parte alta de la subcuenca ya que se le asignó un valor muy elevado. La sedimentación es un problema que también se presenta a nivel de toda la subcuenca.

En el tramo alto de forma individual se presentan la extracción de materiales (arena y piedra) de los ríos y la privatización de las propiedades donde están las fuentes de agua.

En el caso del tramo medio-bajo se identifican de forma individual, la erosión, la migración de la juventud a la ciudad en busca de nuevas oportunidades y la pérdida de tierra de los productores a causa de préstamos hipotecarios y a la venta de las mismas. Los resultados comparativos se muestran en el Cuadro No. 15.

### b) Análisis FODA

**Cuadro No. 16.** Resultados comparativos del análisis FODA para la subcuenca del río Ciri Grande y Ciritito

Fortalezas	Ciri Grande y Ciritito						
	T1	T 2	T3	Oportunidades	T1	T2	T3
Personal capacitado	X	X	X	Proyecto de beneficio comunitario o para mejora de la calidad de vida	X		X
Recursos naturales	X		X	Instituciones de gobierno u ONGs interesadas en la Subcuenca	X		
Organización o Asociaciones Comunitarias	X	X	X	Pago por servicios ambientales	X	X	X
Autoridades Locales	X			Presupuesto para mejoras de caminos	X		
Unión entre las comunidades		X		Apoyo de Gobierno Extranjeros	X		
Planificación		X		Interés en los productos orgánicos	X		
Propósito		X		Interés en valorar los recursos naturales (Flora, Fauna , Ríos y Montañas)	X		
Sacrificio		X		Se puede autogestionar		X	
Ubicación dentro de la Subcuenca			X	Instituciones con fondos		X	
Intercambio de experiencia entre grupo y comunidades			X	Asistencia técnica		X	X
Apego a la tierra			X	Legislación		X	
				Ser escuchado en diferentes instituciones			X
				Oportunidad de una mejor educación		X	

T1: Taller para la parte alta    T2: Taller para la parte media    T3: Taller para la parte baja

Entre los aspectos positivos de la subcuenca del río Ciri Grande y Ciritito que, según los participantes, facilitarán el proceso de implementación del Plan de Manejo están: el personal capacitado dentro de las comunidades, las organizaciones o asociaciones comunitarias y los recursos naturales con los que cuenta el territorio.

Fuera del territorio se valoran aspectos como: la oportunidad de pago por servicios ambientales, la asistencia técnica con que se puede contar en un momento determinado y la existencia de proyectos enfocados a mejorar la calidad de vida.

A nivel del territorio se valora de forma individual: para el tramo alto contar con autoridades locales; mientras que el tramo medio-bajo se valora a) la capacidad de unión de las comunidades, b) que se trabaje con base en planificaciones que en años anteriores no se hacía, c) contar con propósitos definidos y capacidad de sacrificio por parte de los moradores y moradoras de las comunidades, d) que la comunidad se ubique dentro del territorio de la subcuenca, e) el intercambio de experiencia y contacto entre las comunidades para compartir el conocimiento ganado a través de las

actividades desarrolladas por algunos proyectos y f) el sentido de identidad de los moradores hacia el territorio.

A nivel externo al territorio, se valora de forma individual: para el tramo alto a) la oportunidad de que se cuente con presupuesto para mejorar los caminos, b) el apoyo de gobierno extranjero, c) el creciente interés en los productos orgánicos y d) el interés de valorar los recursos naturales. Para el caso de los tramos medio-bajo se valora a) el poder gestionar como comunidades para lograr objetivos comunes, la oportunidad de contar con organizaciones con fondos para realizar actividades de desarrollo amigables con el ambiente, b) contar con una base legal existente a nivel de país, en los temas ambientales, c) la oportunidad de ser escuchado y ser tomado en cuenta y d) la oportunidad de mejorar la educación de la población de las comunidades. Los resultados se muestran en el Cuadro No. 16.

### c) Aspectos negativos identificados

**Cuadro No. 17.** Aspectos negativos identificados para la subcuenca del río Ciri Grande

Debilidades	T 1	T 2	T 3	Amenazas	T1	T2	T3
Falta de infraestructura(vivienda, carreteras, para atender a los visitantes, puentes etc)	X			Falta de responsabilidad de los funcionarios y autoridades	X		
La venta de terrenos a empresas privadas	X		X	La facilidad de las empresas para comprar tierras	X		
La no participación de gran cantidad de población en las capacitaciones	X		X	Las concesiones de minas y canteras en los corregimientos	X		X
Falta de seguimiento en las actividades por las instituciones y la comunidad		X		Falta de seguimiento a las actividades por parte de las instituciones		X	
Falta de información		X		migración por compra de terreno		X	
Intereses personales		X		Deforestación		X	X
La educación de la comunidad es inferior a la de los de afuera		X		Contaminación por uso de químicos en forma desordenada		X	
Aceptar la educación multigrado y no completa		X		Que no se apliquen las leyes		X	
Falta de recursos económicos		X		Falta mayor atención a la salud de la comunidad		X	
Emigración de recursos humanos a la ciudad (jóvenes)			X	Desechos de basura			X
			X	Llegada de grandes ganaderos a la subcuenca del río Ciri Grande			X
				Grandes industrias			X

				Pérdidas de Finca			X
T1. Taller parte alta	T2. Taller parte media	T3. Taller parte baja					

Entre los aspectos negativos que se identifican dentro del territorio de la subcuenca del río Cirí Grande y que los participantes consideran que puede ser un problema al momento de la ejecución del Plan de Manejo, se tiene: la venta de terreno y la no participación de los comunitarios en las actividades que se realizan.

De forma individual para los del tramo alto se identificaron: a) la falta de infraestructura para el desarrollo de la comunidad y la atención al visitante. En el caso del tramo medio-bajo se identificaron de forma individual: a) la falta de seguimiento a las actividades tanto por parte de las instituciones y organizaciones como parte de los miembros de las comunidades; b) el bajo nivel de educación que resulta no competitivo con los recibidos en las ciudades (y el aceptar modelos educativos multigrados contribuye mucho a que esta situación se presente), c) la falta de recursos económicos y d) la migración de la juventud hacia las ciudades de Panamá y Chorrera en busca de mejores oportunidades.

En el caso de los aspectos negativos fuera del territorio que pueden afectar a la implementación del PM, se encuentran de forma común para toda la subcuenca: a) las concesiones de minas y/o canteras y la deforestación. De forma individual para la parte alta se identificó: a) la falta de responsabilidad de los funcionarios y autoridades, b) el poder adquisitivo de las empresas y/o foráneos para la compra de tierras y c) el no seguimiento a las actividades por parte de las instituciones, misma que el grupo del tramo medio-bajo lo visualiza más como un problema interno al territorio.

La migración por compra de terreno, la contaminación por químicos, la no aplicación de las leyes de forma correcta y equitativa, la falta de atención a la salud de la comunidad, la proliferación de la basura por agentes externos, la llegada de grandes industrias a territorio de la subcuenca y la pérdida de las fincas de los pequeños productores ante prestamos o ante la venta a actores externos, son amenazas que en un momento determinado pueden atentar contra el logro de los objetivos en la implementación del PM. En el Cuadro No.17 se muestran los resultados.

#### d) Análisis de actores para la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito

**Cuadro No. 18.** Análisis de actores en la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito

Actores	Cómo puede ayudar en la implementación del PM	Qué se recomienda mejorar
Comunidad	Identificar los problemas y buscar la forma de solucionarlos con las instituciones correspondientes. Coordinar para proteger el recurso hídrico.	Mejorar en los aspectos organizativos Mayor vigilancia en la comunidad.
ANAM	Ayudar a cuidar el medio ambiente a través de capacitaciones. Nombrar más inspectores en el área.	Coordinar con instituciones para mejorar el sistema de trabajo organizado.

Actores	Cómo puede ayudar en la implementación del PM	Qué se recomienda mejorar
	Educando en temas ambientales. Aplicando las Leyes.	Debe realmente hacer cumplir la Ley a todos por igual.
ACP	<p>Mayor coordinación con las comunidades.</p> <p>Capacitar y apoyar al desarrollo de los productores.</p> <p>Facilitando recursos económicos y maquinarias.</p> <p>Aportando recursos económicos.</p> <p>Puede ayudar llegando a las áreas de difícil acceso.</p>	<p>Coordinar con instituciones para mejorar el sistema de trabajo organizado.</p> <p>Que las comunidades de la Subcuenca sean prioridad cuando se hagan inversiones.</p> <p>Que los funcionarios lleguen a las áreas de difícil acceso.</p> <p>Que los recursos del Canal sean para el desarrollo del país.</p> <p>Manejar los fondos con transparencia.</p> <p>Trabajar mejor de acuerdo a la Ley y a las necesidades de la gente.</p> <p>Se debe incentivar directamente a los dueños de tierras.</p> <p><i>“Debe tomar más en cuenta el área ya que somos los guardianes de la Subcuenca”.</i></p> <p>Se debe incentivar a los técnicos y grupos organizados y no contratar gente de afuera.</p> <p><i>“Deben aprender que aunque estamos dentro de la Subcuenca, lo primero son las personas y no el agua...”</i></p>
MIDA	Cumpliendo con sus labores	Tener personal mejor capacitado. Mejorar la asistencia técnica y aportar semillas mejorada.
SALUD	Cumpliendo las labores Capacitando a las comunidades. Mejorando la atención de la salud a la comunidad a través de equipamiento de los puestos de salud y el nombramiento de médicos.	<p>Más gira médicas con suficientes medicamentos.</p> <p>Velar más permanentemente por la salud de la comunidad.</p>
Organizaciones comunitarias	Manteniendo la organización. Reforestar arroyos y quebradas. Trabajar en conjunto en beneficio de la comunidad. Dando el ejemplo a la comunidad. Realizar proyectos agrícolas naturales. Garantizar que las personas de menos recursos económicos sean incluidas en programas.	<p>Involucrar más a la comunidad (personas que no participan).</p> <p>Apoyar a los proyectos comunitarios.</p> <p>Velar por el fiel cumplimiento de las funciones que le competen como actor</p>
EDUCACIÓN	Mejorando la educación en las comunidades.	Que se cumpla con el horario de trabajo correspondiente.

Actores	Cómo puede ayudar en la implementación del PM	Qué se recomienda mejorar
	Información Teórica y Práctica Educando.	Enseñar sobre la calidad que se debe dar al uso del agua.
MIVI	Ejecutando su trabajo como le corresponde	Atender las inquietudes de las comunidades
Autoridades Locales	Trabajando en conjunto con la comunidad. Ser vigilante de los acuerdos y dar seguimiento a estos. El fiel cumplimiento de la Ley. Trabajar e conjunto con las comunidades, delegando funciones e información.	Que se inicie un trabajo en conjunto con la comunidad Cumplir con sus funciones. En conjunto con las comunidades exigir que se de el cumplimiento del Plan de Manejo.
MOP	Mejorando las vías de acceso	Que por lo menos visiten a las comunidades
ONGs	Ayudando a través de asesoramiento a las organizaciones comunitarias Trabajo en conjunto	Seguir trabajando en conjunto con las comunidades Que no existan celos entre ellas
Iglesia	Seminario, programas básicos. Voz y boto en el Plan	Ser mediadora en el cumplimiento por parte de las instituciones que cumplan con sus funciones para todos por igual

Para la subcuenca del río Ciri Grande y Ciricito se identificaron cuatro actores principales que según los participantes pueden apoyar en la ejecución del PM, estos son: la comunidad quien se ve como un actor de ejecución de actividades; la ANAM, que se visualiza como un actor vigilante y que puede aportar a través de la implementación de las leyes y la educación ambiental; la ACP que contribuiría con aportes económicos para la adquisición de materiales y equipos necesarios para las actividades que se realicen, así como también se considera que puede aportar en aspectos educativos; y el MIDA que aportaría a la ejecución del PM mediante una asistencia técnica continua; sin embargo, para ello, según los participantes, se debe mejorar en el fortalecimiento de las capacidades técnicas de su personal en campo.

Se considera como recomendación principal: la coordinación entre los actores para el logro final de los objetivos del PM; una mejor coordinación entre todos los actores de las actividades que se realicen y; en el caso de las comunidades, una mayor participación por parte de los moradores y moradoras.

En la subcuenca media, se identificaron siete actores adicionales a los ya mencionados: las organizaciones comunitarias quienes se consideran como representantes de las comunidades ante las acciones que se realizan, por lo que deben servir de garantes y

de orientadores, además se considera como un actor más de ejecución de actividades; el Ministerio de Educación quien se considera como la entidad encargada de la educación de las comunidades y que cumpliendo esta función será la mejor manera de apoyar a la ejecución del PM; las autoridades locales y la Iglesia que se visualizan como actores que deben velar por el cumplimiento de los compromisos y responsabilidades asumidos por los actores. El MIVI y el MOP se visualizan como actores que pueden contribuir a través del cumplimiento de las acciones que legalmente tienen como responsabilidad; y las ONGs externas a las comunidades que se visualizan como actores que pueden aportar a través de la orientación de las comunidades y de la coordinación con estas; sin embargo, se les recomienda el trabajo conjunto y la superación de celos profesionales. En el Cuadro No. 18 se muestra el resumen los resultados del análisis de actores para la subcuenca del río Ciri Grande.

### **e) Análisis de conflicto para la subcuenca del río Ciri Grande y Ciricito**

Durante el levantamiento del diagnóstico se identificaron algunos conflictos que, según los participantes a los talleres realizados, se presentarán durante la implementación del PM de la subcuenca. Dichos conflictos están orientados principalmente a las actividades agrícolas y ganaderas, debido específicamente a algunas técnicas que se implementan como parte del desarrollo de las mismas, ejemplo: la utilización de químicos, la deforestación y el método de producción utilizados. En el tramo alto, se vislumbran de forma individual, conflictos con la participación de los actores comunitarios ya que algunos están desanimados y no quieren participar y, en otros casos, las personas ya no creen en los proyectos. En el tramo medio-bajo de la subcuenca se considera que se tendrán conflictos con la generación de basura y la extracción de materiales.

### 6.3 Identificación de todos los actores que mantienen presencia o relación con el área de estudio y actividades que realiza.

En conjunto con los participantes a los talleres y en recorridos y entrevistas con los miembros de los grupos o dirigentes de estos, se identificó los actores que intervienen en las comunidades que forman parte del territorio de las subcuencas de los ríos Ciri Grande y Trinidad y que se detalla a continuación.

**Cuadro 19: Actores presentes en la subcuenca del río Ciri Grande**

Tramo Alto de la Subcuenca de Ciri Grande			
Comunidades	Actores con presencia	Actividad que realiza	Cantidad de Miembros
CIRÍ GRANDE	Grupo Comunitario Juvenil de Ciri Grande	Realizan actividades de cría de pollos y sistemas agroforestales.	10
	CCDS	Es un grupo que resultó de las actividades del proyecto Triple C. y en la actualidad están realizando actividades de plantaciones de café, zocriaderos de iguana, tienen piladoras, secadores solares, producción de hortalizas con métodos orgánicos.	11
	Comité de Padres de Familia	Realiza actividades a beneficio de la escuela, cría de peces, pollo, huertos escolares y mantenimiento de estructura básica.	72
	Comité de Salud	Facilitan medicamentos, se tiene un puesto de salud y un asistente.	7 personas en directiva
	Comité de Acueducto	Mantienen limpias las tuberías y las reparan cuando se dañan.	60 familias
	Junta Local	Coordinan, promueven y vigilan los trabajos en caminos de acceso.	
	Comité Católico	Promueve actividades religiosas	3 directivos
	Granja Sostenibles	Fincas de café y hortalizas	5 familias
Peña Blanca	ANAM		
Circito Arriba	Comité de Padres de Familia	Realiza actividades a beneficio de la escuela	90
	Comité católico	Promueve actividades religiosas.	3 directivos
Circito Arriba	Comité de agua en esta comunidad existen 3	Mantienen limpias las tuberías y las reparan cuando se dañan	

	Comité de salud	Coordina giras médicas, realiza actividades de autogestión	7 directivos
	Comité Local	Participa en eventos de capacitación, reuniones y gestionan proyectos comunitarios	4
	MEDUCA	Tiene presencia, promueve la educación y tiene un ciclo básico en la comunidad	
	MINSA	Tiene un asistente en el puesto de salud y un promotor local en el sector de Santa Fé.	--
	Asociación despertar campesino	Realiza actividades de producción agrícola	16
	Comité de deporte	Actividades deportivas y de autogestión colectiva	5 directivos
Bajo Bonito	Medalla Milagrosa	Realiza actividades de producción en forma grupal y venden al Machetazo, principalmente culantro	Son los mismos miembros 12
	PROGRESO	Este grupo es el resultado de el proyecto PROCCAPA y realizan actividades de producción implementado técnicas de agroforestería y agricultura orgánica. Reciben apoyo de CEDSAN	
	CCDS	Este proyecto el resultado del proyecto Triple C, realizan actividades de	
	Grupo Valle Verde	Son resultado del proyecto PROCCAPA y realizan actividades de producción orgánica y agroforestería	11
	Comité de padres de familia	Realizan actividades de mantenimiento, recaudación y administración de fondos de para la escuela primaria	7 miembros
	Comité de junta de agua	Gestiona y coordina las actividades de limpieza y mantenimiento del acueducto rural.	Junta Directiva
Tería Nacimiento	Comité de padres de familia	Realizan actividades de mantenimiento, recaudación y administración de fondos de para la escuela primaria	14 miembros
Tería Nacimiento	Junta Educativa	Promueve proyectos educativos	
	Comité de salud	Coordina giras médicas, realiza	7 directivos

		actividades de autogestión	
	Consejo Pastoral Iglesia Católica	Realiza y coordina actividades religiosas	3 junta directiva
	Comité de junta de agua.	Gestiona y coordina las actividades de limpieza y mantenimiento del acueducto rural.	20 familias
	Granja Sostenibles	Cultivos agrícolas, cría de especies menores	6 familias
	Asociación de productores	Producción de café verduras y granos básicos.	15
	Junta Local	Promover proyectos comunitarios en general	7 miembros directivos
Ciri Grande Arriba	Agua Buena	Es resultado del proyecto PROCCAPA y se dedican a realizar actividades de producción con la aplicación de técnicas agroforestales y agricultura orgánica.	
La Negrita	Comité de padres de familia	Mantenimiento de infraestructura, producción agrícola en huerto escolar.	20
	Comité de agua	Mantenimiento y limpieza del acueducto en forma general	50
	Granja Don Vicente	Cría de cerdos, gallinas ponedoras, productos agrícola.	13
	Grupo tres hermanos	Cría de especies menores: pollos	4 familias
	Comité de salud	Están inactivos	--
<b>Tramo Medio-bajo de la subcuenca del río Ciri Grande</b>			
Ciri de Los Sotos	Asociación de Padres de Familia	Mantenimiento de infraestructura, producción agrícola en huerto escolar	--
	Comité Católico San José	Realiza actividades de evangelización	6 miembros
	Comité de acueducto	Realiza y gestiona el mantenimiento del acueducto rural y el suministro de agua de la comunidad	5 miembros
	Comité pro-carretera	Realiza y gestiona acciones para el mejoramiento de caminos	7 miembros
	Club Deportivo	Realiza actividades de deportes en la comunidad y coordina con otras comunidades	12 miembros
	Comité de Salud	Realiza y gestiona giras médicas	6 miembros
Las Gaitas	Comité de padres de familia	Mantenimiento de infraestructura, producción	25

		agrícola en huerto escolar.	
	Comité de agua	Mantenimiento y limpieza del acueducto en forma general	20 familias
	Asociación de Productores de San José	Actividad de producción agrícola con métodos amigables con el ambiente	10 familias
	Comité de Salud	Realizar actividades de autogestión, coordinar y atender giras médicas en la comunidad.	Junta Directiva
	Consejo pastoral Iglesia Católica	Coordinar y realizar actividades religiosas	25 familias
	Granja Las Gaitas	Actividades agrícolas, cría de peces y pollos	8 familias
	Sociedad San Isidro Labrador, Las Gaitas	Producción de productos y kioscos comunitarios	6 familias
	Iglesia Evangélica de la gran comisión	Coordinar y realizar actividades religiosas	12 familias
La Honda	Comité comunitario de Desarrollo Sostenible	Realiza actividades de agricultura con métodos agroforestales	
	Junta Local	Realiza actividades de gestión para atender las necesidades de la comunidad	
	Comité de Agua	Realiza actividades de gestión, limpieza y reparación del acueducto rural y el suministro de agua a la comunidad	6 personas, no cuentan con local
	NATURA	Apoya con proyectos de cría de conejos pintao a la asociación San Isidro Labrador	
	Asociación de Padres de Familia	Realiza actividades para atender las necesidades de la escuela.	
La Bonga Centro	Club Deportivo	Asociación de padres de familia	
	APAN		
	Comité de padres de familia	Realiza actividades de gestión, limpieza de infraestructura. Realiza actividades de producción en huertos escolar y preparación de alimentos para los niños	12
	CCDS	Realiza actividades de producción agrícola, verduras, granos básicos, cría de peces	23
	Iglesia Evangélica	Realiza actividades religiosas	5 Directivos

	Comité de Agua	Limpieza de estructura y reparación de tubería	6
	Junta Local	Organizar la comunidad y promover proyectos comunitarios	Junta Directiva
	Comité de Salud	Coordinar con salud giras médicas. Realizar actividades de autogestión	Junta Directiva
	Granja Sostenible	Producción agrícola, piña, yuca, plátano y pollo	4
La Bonga Abajo	Comité de padres de familia	Realiza actividades de gestión, limpieza de infraestructura. Realiza actividades de producción en huertos escolar y preparación de alimentos para los niños	
	Comité de Agua	Limpieza de estructura y reparación de tubería	7
	Junta Local	Realiza actividades de acercamiento con ONG's y del estado en la subcuenca de Ciri Grande.	4 miembros , no cuenta con local
	Comité de Acción Solidaria (CAS)	Realiza actividades agrícolas ambientales , acercamiento con ONGs y del estado	14 miembros , cuenta con personería jurídica y local propio
	Comité Católico Pastoral	Realiza actividades de evangelización y fiestas patronales	7 miembros, no cuenta con PJ, local propio en la Iglesia
	Comité de Deporte	Realiza actividades de días deportivos con comunidades vecinas	21 miembros, no cuenta con PJ, estadio propio
	Grupo Ambiental de la Bonga	Realiza actividades de proyectos agrícolas ambientales	14 miembros, está en trámites
Las Lajitas	Comité de Salud	Coordinar con salud giras médicas. Realizar actividades de autogestión	Junta Directiva
Los Chorritos de Ciri Grande	Comité de padres de familia	Realiza actividades de gestión, limpieza de infraestructura. Realiza actividades de producción en huertos escolar y preparación de alimentos para los niños	28
	Comité de Agua	Limpieza de estructura y reparación de tubería	7

	Comité Católico Pastoral	Realiza actividades de evangelización y fiestas patronales	5 miembros, no cuenta con PJ, local propio en la Iglesia
	Comité de Deporte	Realiza actividades de días deportivos con comunidades vecinas	12 miembros, no cuenta con PJ, estadio propio
	CCDS	Realiza y gestiona actividades productivas, agrícolas, ambientales	14 miembros
Los Cañones	Granja Panafoto patrocinada por el patronato	Realiza actividades agropecuarias, avícola, porcino y sostenibles	10 miembros, PJ, Local y terreno propio
	Comité de padres de familia	Realiza actividades de gestión, limpieza de infraestructura. Realiza actividades de producción en huertos escolar y preparación de alimentos para los niños	22 padres de familia
	Comité de Agua	Limpieza de estructura y reparación de tubería	7 trabaja en la casa local
	Junta Local	Realiza y gestiona actividades comunitarias .	7 personas, sin PJ, Casa local
	Comité Católico	Realiza actividades de evangelización y fiestas patronales	5 miembros
	Promotor de Salud	Realiza gestiones de actividades de apoyo a las giras médicas	Usa como local la escuela
Arenas Blancas	Comité de padres de familia	Realiza actividades de gestión, limpieza de infraestructura. Realiza actividades de producción en huertos escolar y preparación de alimentos para los niños	15 padres de familia
	Comité de Agua	Limpieza de estructura y reparación de tubería	7 miembros
	Junta Local	Realiza y gestiona actividades comunitarias .	7 miembros
	Comité Católico	Realiza actividades de evangelización y fiestas patronales	7 miembros
	Promotor de Salud	Realiza gestiones actividades de apoyo a las giras médicas, mantenimiento de puesto de salud	5 miembros y un promotor, trabajan en el puesto de salud
	Sociedad Unión Agrícola de Ciri Grande S.U.A.C.G	Realiza actividades agrícolas ambientales, ejecuta proyectos con ONGs como NATURA,	14 miembros, PJ, Local y oficinas propias

		PROCCOSOL, ROCAA, MIDA, AED etc.	
Las Petras	Comité de padres de familia	Realiza actividades de gestión, de las necesidades de la escuela	18 miembros
	Comité de Agua	Limpieza de estructura y reparación de tubería	7 miembros
	Comité Católico	Realiza actividades de evangelización y fiestas patronales	5 miembros, trabajan en la capilla
	Comité de Deporte	Realiza actividades de días deportivos con comunidades vecinas	12 miembros
	Granja Sostenible Las Petras	Realiza actividades de desarrollo productivo agrícola, avícola y porcino	12 miembros, PJ, Local propio financiado por el Patronato. Recibe apoyo del MIDA y el Patronato.
Faldares	Comité de Agua	Limpieza de estructura y reparación de tubería	7 miembros trabajan en la Junta Local
	Comité Católico	Realiza actividades de evangelización y fiestas patronales	4 miembros, trabaja en la capilla
	Comité de Salud	Realiza, gestiona y apoya a las giras médicas	Un promotor, no cuenta con local
	Comité de Luz	Realiza actividades para el funcionamiento de la Planta Eléctrica	3 miembros
	Junta Local	Realiza y gestiona actividades comunitarias .	8 miembros y es liderado por el Regidor
	Comité de padres de familia	Realiza actividades de gestión, de las necesidades de la escuela	21 padres
Las Lajas	Comité de Agua	Limpieza de estructura y reparación de tubería	7 miembros
	Comité Católico	Realiza actividades de evangelización y fiestas patronales	5 miembros y trabajan en la capilla
	Promotores de Salud	Realiza, gestiona y apoya a las giras médicas	3 promotores, no cuentan con local
	Comité de Deporta	Realiza actividades de días deportivos con comunidades vecinas	15 miembros cuentan con un estadio.
	Comité de padres de familia	Realiza actividades de gestión, de las necesidades de la	---

		escuela	
Alto Mamey del	Comité de Agua	Limpieza de estructura y reparación de tubería	21 familias, trabaja en el local del CCDS o de San Isidro Labrador
	Comité Local	Realiza y gestiona actividades comunitarias .	4 miembros trabaja en el local del CCDS o de San Isidro Labrador
	Sociedad San Isidro Labrador	Realiza actividades agrícolas amigables con el ambiente y ejecuta proyectos con ONGs y gestiona algunos proyectos	14 miembros activos, PJ, cuenta con oficinas y sala de reuniones
Nuevo paraíso	Comité de Agua	Limpieza de estructura y reparación de tubería	7 miembros
	Comité Católico	Realiza actividades de evangelización y fiestas patronales	8 miembros trabajan en la capilla
	Comité de Deporte	Realiza actividades de días deportivos con comunidades vecinas	22 miembros, estadio en la comunidad
	Comité de padres de familia, primaria y secundaria	Realiza actividades de gestión, de las necesidades de la escuela	--
	Junta Local	Realiza y gestiona actividades comunitarias .	7 miembros, trabajan en la casa local
	Grupo de Mujeres	Realizan y gestionan actividades en beneficio del grupo organizado	15 socias, no cuentan con PJ, esta en trámite un local
	CCDS	Realiza actividades productivas agrícolas con MIDA y TRIPLE C	12 miembros, la PJ está en Trámites, cuenta con local propio
La Honda	Comité de Agua	Limpieza de estructura y reparación de tubería	5 miembros
	Comité Católico	Realiza actividades de evangelización	5 miembros,
	Comité de Deporte	Realiza actividades de días deportivos con comunidades vecinas	23 miembros, cuentan con estadio
	Comité de padres de familia	Realiza actividades de gestión, de las necesidades de la escuela	24 padres de familia
	Comité Local	Realiza acercamiento con otras instituciones .	3 miembros, no cuentan con

			local propio
	CCDS	Realiza actividades productivas agrícolas con MIDA y TRIPLE C.	10 socios, no tienen local
	Junta Local	Realiza y gestiona actividades dentro de la comunidad .	7 miembros, cuenta con local propio
	Comité de Salud	Realiza, gestiona y apoya a las giras médicas	3 promotores, no tienen local

Instituciones que guardan relación con la subcuenca:

Actores con presencia	Actividad que realiza
Ministerio de Educación (MEDUCA)	Se encuentra presente a través de las escuelas primarias y secundarias dentro de la subcuenca.
Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)	Se encuentra en la cuenca y sus funciones van dirigidas a la inspección y control de normas ambientales más específicamente al aprovechamiento de madera y a la tala de bosque. Cuenta con una oficina en El Cacao con tres personas que realizan esta actividad. Además cuenta con una sede de SEDESAN, a través de la cual da asistencia técnica a grupos organizados en seguimiento al proyecto PROCCAPA y cuentan con salones y habitaciones para alojamiento.
Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA)	Se encarga de brindar asistencia técnica a los productores aunque se da mayor atención a los grupos que se formaron a través de Triple C. Cuenta con dos agencias en el área una en el corregimiento de El Cacao y la otra, en Nueva Arenosa. Para esta instituciones no hay división por subcuenca por lo que estas agencias atienden tanto a la subcuenca de Ciri Grande como a la de Trinidad.
Autoridad del Canal de Panamá (ACP)	Se encuentra reorganizando los Comités Locales y planificando con estas organizaciones para realizar acciones futuras.  En la actualidad se encuentra acompañando en la fase de elaboración del Plan de Manejo y planificando algunas capacitaciones para las comunidades con la implementación del INADHE.
Ministerio de Salud (MINSA)	El Ministerio de Salud se encuentra presente en las comunidades a través de la prevención y atención a la salud que se brinda a la población.  Cuenta con un Centro de Salud en El Cacao y

	realiza giras medicas a las comunidades.
Ministerio de Vivienda (MIVI)	Ha asistido a algunas familias a través del Programa PARVIS.

## 7. ANÁLISIS DE ESCENARIOS (SIN PLAN Y CON PLAN DE MANEJO)

El diagnóstico realizado permite conocer el impacto ambiental que sufre el territorio hidrográfico de la subcuenca del río Ciri Grande y Ciritito. Los estudios y análisis realizados muestran que la subcuenca está en proceso de degradación variable según corresponda al recurso analizado. Entre los recursos que más sufren impactos se encuentran la cobertura forestal y el suelo; en el caso del agua se han detectado importantes elementos que indican alteraciones en su calidad, en cuanto a la cantidad se asocia con el régimen de escurrimiento, el cual es abundante durante pocos meses.

Por medio de un análisis de escenarios se realiza la comparación entre el estado actual de la subcuenca y su posible cambio con la intervención mediante un Plan de Manejo. Los escenarios considerados son tres: escenario actual, escenario tendencial y escenario alternativo. En el escenario actual (sin Plan de Manejo) se refleja la situación que presenta la subcuenca después de la intervención humana caracterizada por las actividades bajo la cual funciona la subcuenca. En el escenario tendencial (sin Plan de Manejo) los diferentes cambios e impactos posibles relacionan las variables biofísicas y socioeconómicas, en la situación de no considerar intervención alguna para controlar o revertir los problemas actuales. En el escenario alternativo (con Plan de Manejo) se consideran los posibles cambios e impactos positivos al ambiente, así como los impactos a favor de la población de la subcuenca.

En el Cuadro siguiente presenta el análisis de escenarios para relacionar la situación sin Plan de Manejo y con Plan de Manejo para la subcuenca del Río Ciri Grande y Ciritito. Para este análisis se consideraron como variables de mayor relevancia:

- a) La erosión del suelo, para lo cual se utilizarán los resultados de la evaluación mediante sistemas de información geográfica (mapas).
- b) Cobertura actual del suelo, para lo cual se utilizarán los resultados de la evaluación mediante sistemas de información geográfica (mapas)
- c) Sobreuso de la tierra, para lo cual se utilizarán los resultados de la evaluación mediante sistemas de información geográfica (mapas de capacidad de uso comparado con uso actual)
- d) Calidad del agua, con base en información secundaria, muestreo realizado y por estadísticas socioeconómicas de salud.
- e) Cantidad del agua, con base en información secundaria, aforo realizado y análisis hidrológico.
- f) Productividad de la tierra, con base en estadísticas socioeconómicas, caracterización de los sistemas de producción realizados y diagnósticos participativos.
- g) Servicios a la comunidad, con base en diagnósticos participativos, encuestas realizadas e información estadística.
- h) Calidad de vida, con base en diagnósticos participativos, encuestas realizadas e información estadística.

**Cuadro No. 20.** Análisis de la situación sin Plan de Manejo y con Plan de Manejo para la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito

Variables	Sin Plan de Manejo		Con Plan de Manejo
	Escenario actual	Escenario tendencial	Escenario alternativo
Erosión del suelo	<p>La erosión laminar calculada indica que un 67% del área está afectada en rangos de pérdida de suelos menores a 7.5 ton/ha/año, mientras que el 27% es afectada por una pérdida que va desde 7.5 a 36 ton/ha/año y sólo un 6% del territorio pierde más de 36 ton/ha/año.</p> <p>Situación que se asocia con la falta de uso de prácticas de conservación de suelos en la producción agropecuaria, así como por la disminución de la cobertura forestal.</p>	<p>El riesgo a la erosión predominante en la subcuenca es de nivel medio, caracterizado por una cobertura amenazada de 68% y un 20.5% con riesgo a erosión alta.</p> <p>La situación de falta de cobertura forestal, suelos superficiales y alta precipitación, incidirá negativamente en la subcuenca, mientras se realicen acciones para proteger la subcuenca.</p>	<p>Con el Plan de Manejo se proponen acciones para revertir y controlar estos impactos. Las acciones se orientan a mejorar la cobertura vegetal en la subcuenca, integrar prácticas de conservación de suelos y fundamentalmente la propuesta de la zonificación territorial.</p> <p>Con este propósito la erosión debe controlarse prioritariamente en las zonas críticas de las 8,477 ha (33%) que presentan pérdidas por encima del nivel tolerable, principalmente en las que se ubiquen en los rangos de pérdidas entre altos y severos</p>
Cobertura actual del suelo	<p>Predomina la cobertura de uso agropecuario (extensivo o de subsistencia) y matorrales/rastrojos, que corresponde al 66% del área, mientras que sólo 4.5% concierne al bosque maduro y 27.9% al bosque secundario, débil protección vegetal permanente a la subcuenca, que incide en erosión y alteración del comportamiento hidrológico, incrementando la escorrentía superficial.</p>	<p>No se diferencia la presencia de plantaciones forestales, lo cual indica una mínima tendencia a incrementar la protección, también se observa una baja utilización de prácticas agroforestales y de cultivos permanentes, por lo tanto existe una dinámica débil a proteger la subcuenca.</p>	<p>El Plan de Manejo considera acciones para proteger el suelo, incrementando principalmente la protección y conservación, por medio de proyectos silvopastoriles, agroforestales, forestal, áreas protegidas y de sistemas productivos sostenibles.</p>
Sobreuso de la tierra	<p>Las áreas en sobre uso corresponden al 25% (6,436.7 ha) de territorio, cifra significativa que incide en la gravedad y amenaza de la conservación de la</p>	<p>La tendencia de la sobre utilización de la tierra, creará mayor impacto si no se toman medidas oportunas y apropiadas, su impacto no solo se</p>	<p>La zonificación territorial es una las principales acciones que se propone en el Plan de Manejo, sin embargo esto será un proceso de largo plazo,</p>

Variables	Sin Plan de Manejo		Con Plan de Manejo
	Escenario actual	Escenario tendencial	Escenario alternativo
	<p>subcuenca, de allí la relación con la erosión, baja productividad de la tierra, baja cobertura protectora al suelo, alteraciones en la calidad del agua y el régimen de escurrimiento.</p> <p>La falta de aplicación de prácticas de conservación de suelos y aguas, agroforestería y/o agricultura orgánica incide y limitan el uso apropiado de la tierra.</p>	<p>reflejará en la degradación del suelo, sino también en la productividad de la tierra, por lo tanto tiene una relación con la economía de los productores. Se debe indicar que el cambio de uso no será posible sin la integración de acciones de tipo social y económica alternativas.</p>	<p>por lo tanto se integran acciones que inciden directamente en el cambio de uso de la tierra, tales como la utilización de prácticas sostenibles de uso de la tierra, reforestación, regeneración natural, capacitación y desarrollo eco turístico.</p>
Calidad del agua	<p>La alteración de la calidad no representa un impacto crítico, pero si se pueden advertir serios procesos que contaminan las aguas, las cuales inciden en enfermedades a los habitantes. La preocupación mayor es en el agua para consumo humano, sin embargo también es importante su incidencia en los animales y en los sedimentos que se acarrean al Lago Gatún. Los análisis de referencia indican la presencia de coliformes fecales y totales ligeramente superiores a lo permitido.</p>	<p>Los vectores que inciden en la contaminación del agua son varios, algunos están asociados al manejo de los cultivos y otros a los servicios comunitarios, por lo tanto revertir o controlar estos procesos requiere de acciones de mediano a largo plazo, que considerando las condiciones sociales y económicas de la población, implicará aplicar actividades con periodos de largo plazo.</p>	<p>El plan considera acciones dirigidas a controlar, revertir y eliminar las causas de los problemas que afectan la calidad de agua: agricultura sostenible, protección de fuentes de agua, educación ambiental, saneamiento y manejo de aguas negras y manejo de desechos.</p> <p>Estas alternativas integradas permitirán un mejoramiento en la calidad del agua, para lo cual se requerirá de procesos por lo menos de mediano plazo.</p>
Cantidad del agua	<p>La oferta de agua en la subcuenca es alta, por lo tanto constituye un potencial que no se utiliza plenamente en la subcuenca, presta un servicio que se acumula en el Lago Gatún. Sin embargo ante la poca protección vegetal de la su subcuenca, representa una amenaza para el</p>	<p>Es importante considerar el potencial de recurso hídrico en el corto o mediano plazo, alternativas bien negociadas pueden representar nuevas alternativas para el desarrollo local. Pero para garantizar la sostenibilidad la subcuenca debe lograrse una</p>	<p>El Plan de Manejo considera la protección de la subcuenca, la misma que permitirá la regulación de la escorrentía y la recarga hídrica. En cuanto al potencial hídrico se señalan las oportunidades para aprovechamiento el en Lago Gatún, sin embargo serán los</p>

Variables	Sin Plan de Manejo		Con Plan de Manejo
	Escenario actual	Escenario tendencial	Escenario alternativo
	régimen de escurrimiento superficial.	adecuada protección vegetativa y uso adecuado del suelo.	comités locales de cuencas los que podrían negociar lo más conveniente en cada caso.
Productividad de la tierra	Los sistemas de producción carecen de tecnologías, los suelos son de baja capacidad productiva (el 87.8% corresponde las clases V,VI,VII y VIII). Solo existe aprovechamiento de la tierra en seco, orientado al autoconsumo y en menor escala para la comercialización local.	Con el crecimiento poblacional y baja capacidad productiva de la tierra, se espera que la tendencia continúe el proceso actual, afectando el bienestar de la población.	Se consideran acciones generales de zonificación territorial para orientar la utilización apropiada de la tierra agro productiva. También se considera la organización y capacitación como elementos básicos para la gestión de alternativas complementarias a la agricultura.
Servicios a la comunidad	En su mayoría son deficientes o si existen carecen del mantenimiento necesario, como es el caso de los caminos.  Esta falta de servicios se acentúa principalmente en los aspectos de salud, educación y comunicación, aunque existen parte de ellos, existen limitantes para brindar la cobertura total a la población.	La falta de servicios básicos a la comunidad, puede redundar en la salud humana, limitadas capacidades y una actitud desfavorable ante los recursos naturales y ambiente, orientando sus esfuerzos de manera espontánea.	El Plan de Manejo considera un planteamiento integral de acciones que relaciona no solo la parte de recursos naturales, sino también los aspectos básicos sociales, basado en el fortalecimiento de las capacidades de gestión.
Calidad de vida	Aunque la calidad de vida no se puede considerar crítica en la subcuenca, existen indicadores de educación (12% de analfabetismo, casi 9% con menos de tercer grado, 46 escuelas pero deficientes calidad y servicios), falta de empleo (solo en actividades agropecuarias), salud (8% tiene acceso, solo existe un subcentro, las enfermedades son resfriados, fiebres y diarreas),	La tendencia será desfavorable no solo por la falta de empleo y oportunidades para la mejora de ingresos, sino porque comparativamente con la canasta básica a nivel nacional de \$427.00 establece un desafío muy serio sin acciones integrales para fomentar el desarrollo y generar nuevas oportunidades para la población.	El Plan de Manejo contribuirá a reducir estos indicadores desfavorables, potenciando una mejor utilización de los recursos naturales, así como fortaleciendo las capacidades de gestión para desarrollar actividades que se relacionan con nuevas alternativas económicas. Esto sin embargo requiere crear o fortalecer las capacidades de organización,

Variables	Sin Plan de Manejo		Con Plan de Manejo
	Escenario actual	Escenario tendencial	Escenario alternativo
	viviendas (55% con piso de tierra), Agua (24% carece del servicio), electricidad (96% no tiene servicio) e ingresos que en su conjunto limitan el desarrollo la población.		conocimientos y vínculos con las estrategias de desarrollo económico y social para el territorio de la subcuenca hidrográfica.

## 8. ANÁLISIS DE CONTEXTO

En el contexto legal la subcuenca del río Ciri Grande y Ciriquito, como forma parte de la Cuenca del Canal de Panamá, tiene una definición de competencia temática apropiada para el manejo de los recursos naturales. Esto indica que existe un nivel de organización que ofrece la oportunidad de realizar gestiones al amparo de las políticas y directrices del manejo de la Cuenca del Canal de Panamá y su entidad administrativa.

En el contexto territorial la dinámica de la subcuenca está vinculada a la Ciudad capital de Panamá y sus territorios periurbanos, por lo tanto el vínculo de servicios en general es un factor favorable. La producción de la subcuenca tendría mercado, la cercanía no incrementaría costos por transporte, y sería factible tener la información actualizada de la demanda de manera más oportuna. Esta cercanía a la capital también puede convertirse en amenaza por la ocupación y demanda de tierras para comercio, habitación o industrias en la subcuenca, lo cual fortalece la propuesta de crear o proponer una zona de amortiguamiento o de manejo especial para controlar la presión de la ciudad a la subcuenca rural.

En el contexto de la dinámica de la subcuenca como unidad hidrológica, su función como área que aporte agua para el Lago Gatún es muy importante, dado que constituye parte del equilibrio del ecosistema de la Cuenca del Canal de Panamá. Los sedimentos o la alteración del ciclo hidrológico de la subcuenca puede ser una amenaza importante para la regulación hídrica.

Uno de los aspectos importantes que se toma en cuenta al momento de proponer la zonificación de las subcuencas es el tema de la accesibilidad. Este se relaciona, por decirlo así, con la manera en que la red vial le facilita a las personas el poder llegar o tener acceso a los recursos naturales disponibles en la zona.

A manera de ejemplo, suelos planos, profundos y fértiles sería más fácil aprovecharlos si existieran caminos que conecten a esas áreas altamente productivas con los diferentes sitios donde se ubican los principales mercados. Pero esos mismos caminos pueden hacer que otros recursos como el bosque, se vuelvan más vulnerables a la degradación, pues permitiría a las personas llegar sin dificultad a esos sitios boscosos trayendo como consecuencia la tala y quema, ya sea para extracción de madera o como parte de ese proceso de búsqueda de nuevas tierras para la producción agropecuaria.

Durante la elaboración de la propuesta de zonificación que se presenta en el plan de manejo de las subcuencas Ciri Grande – Ciriquito y Trinidad no existían vías de acceso en buen estado que comunicara a la región del río Ciriquito. La principal vía de comunicación que utilizaban los pobladores de esa zona era el lago Gatún, a través del cual se desplazaban en botes a diferentes puntos ubicados a la orilla de este cuerpo de agua, ya sea en la provincia de Colón o en la Provincia de Panamá.

Ahora es un hecho que se construye un nuevo camino asfaltado que permitirá un acceso vía terrestre hasta la región del río Ciricito. Este nuevo camino atravesará la parte media y baja de la subcuenca del río Ciri Grande, hasta llegar a las principales comunidades ubicadas en la región del río Ciricito.

Lo expuesto en los párrafos anteriores demuestra todo lo positivo o negativo que puede representar la creación de caminos o la extensión de una red vial. Para el caso de la parte baja de la subcuenca Ciri Grande – Ciricito, la construcción de una carretera puede generar muchos beneficios a los pobladores que habitan en un área considerada hasta ahora, como una de las menos accesibles dentro de estas dos subcuencas.

Esa región se caracteriza por ser una zona productora de café, entre otros cultivos, y ganado; productos que ahora será más fácil poder comercializar. Con la construcción de la carretera también habrá mayor oportunidad de recibir una mejor atención médica, educación, etc. Tampoco hay que dejar de mencionar que la cubierta asfáltica controlará o eliminará el problema de erosión que se da en los caminos de tierra o terracería; por lo tanto, la reducción de sedimentos que son arrastrados a los ríos y quebradas es otro beneficio directo de este tipo de obra. Quizás se puede hacer una lista extensa de múltiples beneficios que genera la apertura o creación de caminos, incluso hasta el desarrollo de la actividad turística podría incluirse en esa lista, pero como se indicó, también existen riesgos o desventajas.

La parte baja de la subcuenca Ciri Grande – Ciricito también se caracteriza por ser uno de los sitios donde se preserva uno de los pocos parches de bosque que aun existe en esta región. Probablemente la razón por la cual todavía se mantiene una buena cobertura boscosa en la zona es precisamente porque no existían vías de comunicación o caminos que permitieran el fácil acceso al área. Ese estado de aislamiento, por decirlo así, es o era el principal componente que hasta la fecha ha garantizado la conservación de ese importante parche de bosque.

Realmente es imposible pretender seguir manteniendo en ese estado de aislamiento a comunidades enteras que exigen mejores oportunidades, por el sólo hecho de querer conservar un área de bosque.

Si se analiza la situación de manera muy objetiva, se puede decir que el camino no representa un peligro en sí, porque resuelve aspectos de accesibilidad, posibilidad de sacar los productos para una mejor comercialización, también para llevar insumos y la mayor conectividad desde el punto de vista de la gestión territorial. El peligro existe cuando no se cuenta con una instancia que tome las medidas pertinentes o que controle los efectos colaterales que pueda generar la construcción de vías de acceso. La apertura de caminos o su mejoramiento pueden constituir un riesgo si no se consideran otras medidas efectivas sobre la vigilancia y regulación del uso de las tierras, que contribuyan a mantener bajo un estado de protección a bosques o tierras con vegetación natural.

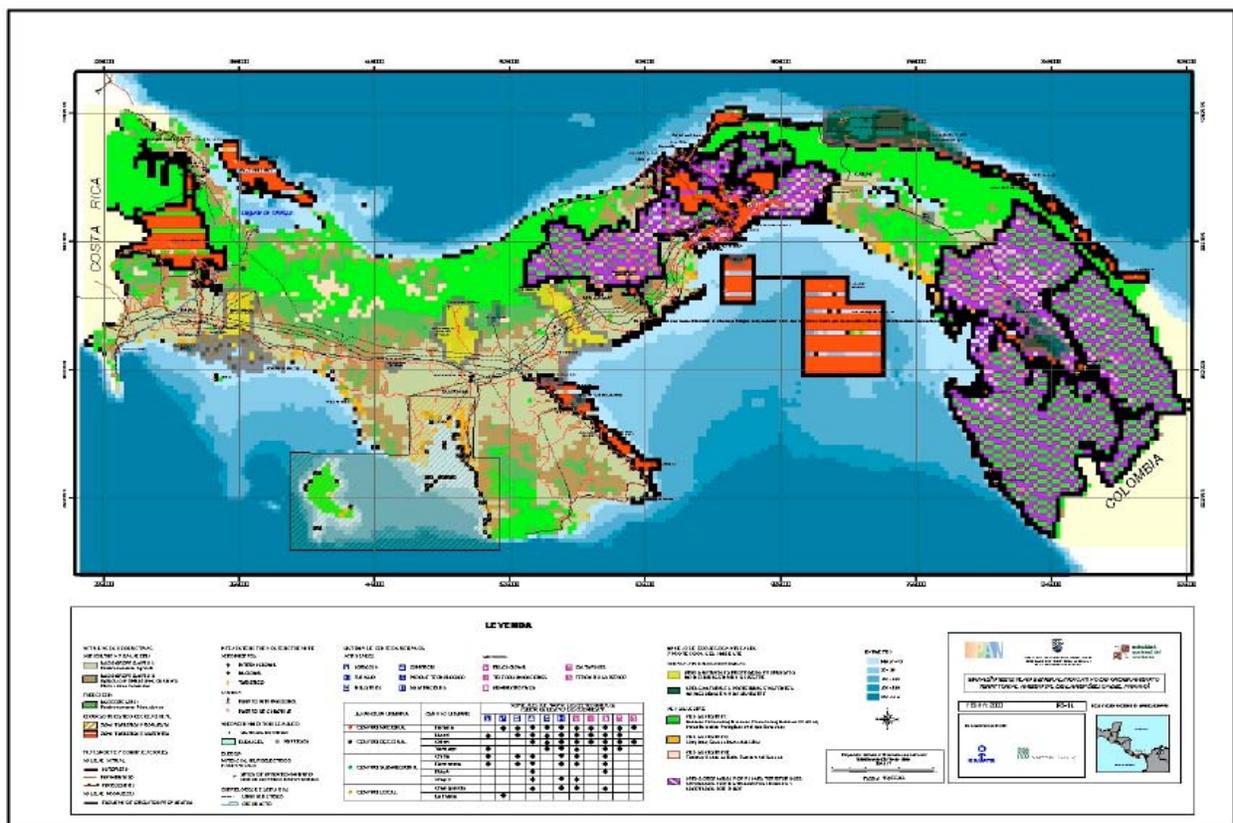
En ese sentido, el plan de manejo a través de la zonificación, propone que dichas áreas boscosas sean conservadas para preservar toda la biodiversidad y belleza escénica que

pueda existir en ellas. No obstante, será necesario encontrar una estrategia o mecanismo legal (el cual también debe gozar de la aceptación comunitaria), que garantice la protección de ese bosque. Finalmente, no importa bajo qué figura se pretenda crear una zona especial de protección (fuente de agua, zona de estabilidad de suelos, zona de recarga, etc.), lo importante es gestionar una regulación especial para esas tierras, en donde también podría figurar el pago por servicios ambientales.

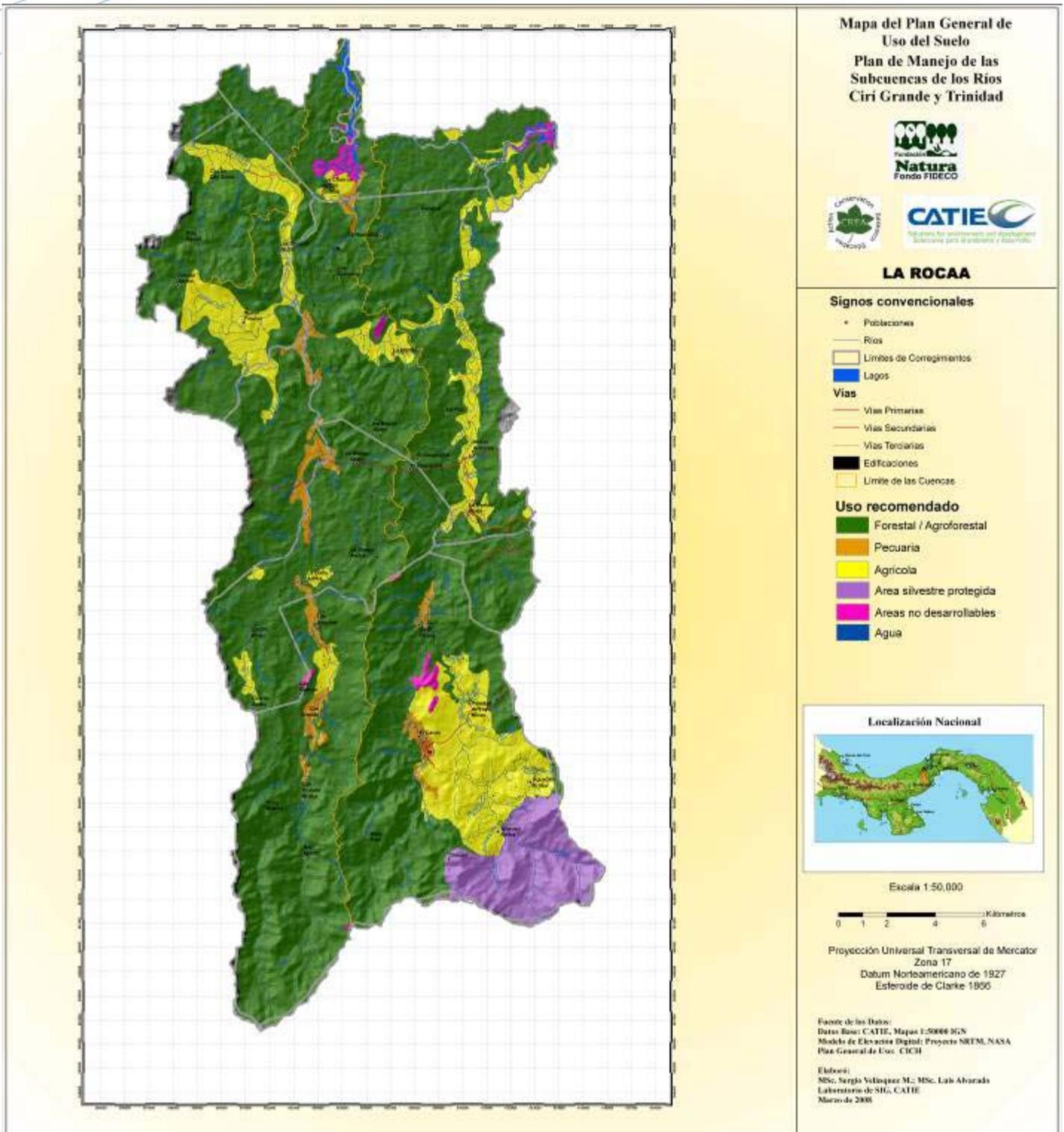
## 9. ZONIFICACIÓN TERRITORIAL

La región de la Cuenca del Canal cuenta actualmente con dos instrumentos que pueden servir de base para establecer un ordenamiento territorial sobre el cual se pueda sustentar la propuesta del Plan de Manejo de la subcuenca. Uno de ellos es el Plan Indicativo General de Ordenamiento Territorial para Panamá (PIGOT) y el otro es el Plan Regional de Uso del Suelo de la Región Interoceánica (según ley 21 de 1997). Ambos instrumentos indican que la mayor superficie del territorio perteneciente a la subcuenca Cirí Grande y Ciricito es de vocación agroforestal y/o forestal; sin embargo, tanto el PIGOT como el Plan Regional no analizan la superficie con el detalle suficiente que permita diversificar un poco las opciones de intervención dentro de la subcuenca.

De acuerdo a la zonificación nacional del PIGOT y al Plan Regional de Uso del Suelo, la Subcuenca del Río Cirí Grande se ubica principalmente en la categoría de tierras de protección forestal. No habiendo más detalles como una zonificación del nivel "Esquemmatización Territorial" posible de corresponder a la dimensión de la subcuenca en estudio, se ha considerado realizar una zonificación territorial basada en las condiciones de suelo, la cobertura, la accesibilidad y, como parte de la demanda social, las expectativas derivadas de los diagnósticos participativos y encuestas. En el mapa 8 y 9 se muestra la esquematización nacional y regional de las categorías de ordenamiento territorial.



Mapa No. 5. Esquemmatización del PIGOT para Panamá, escala 1/1000,000. Fuente. Plan General de Ordenamiento Territorial de Panamá, ANAM, 2006.



**Mapa No. 6.** Plan Regional de Uso del Suelo de la Región Interoceánica. Fuente: Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (CICH)

En la propuesta de zonificación se toma en consideración la existencia de áreas restringidas (bosques de galería), el uso actual, las expectativas de la población y los lineamientos del PIGOT y del Plan Regional, de manera que se pueda tener un instrumento concertado y que responda en el largo plazo al escenario del País y de la Región-Cuenca-Subcuenca.

La población manifiesta tres elementos para construir el escenario ideal: Ecoturismo, Producción Agropecuaria y Servicios Básicos; aspiración congruente que propone acceso a las tierras productivas y desarrollo del turismo; además, al ser la Subcuenca de Prioridad, se hace relevante el potencial hidrológico. Bajo estas consideraciones se construye la zonificación.

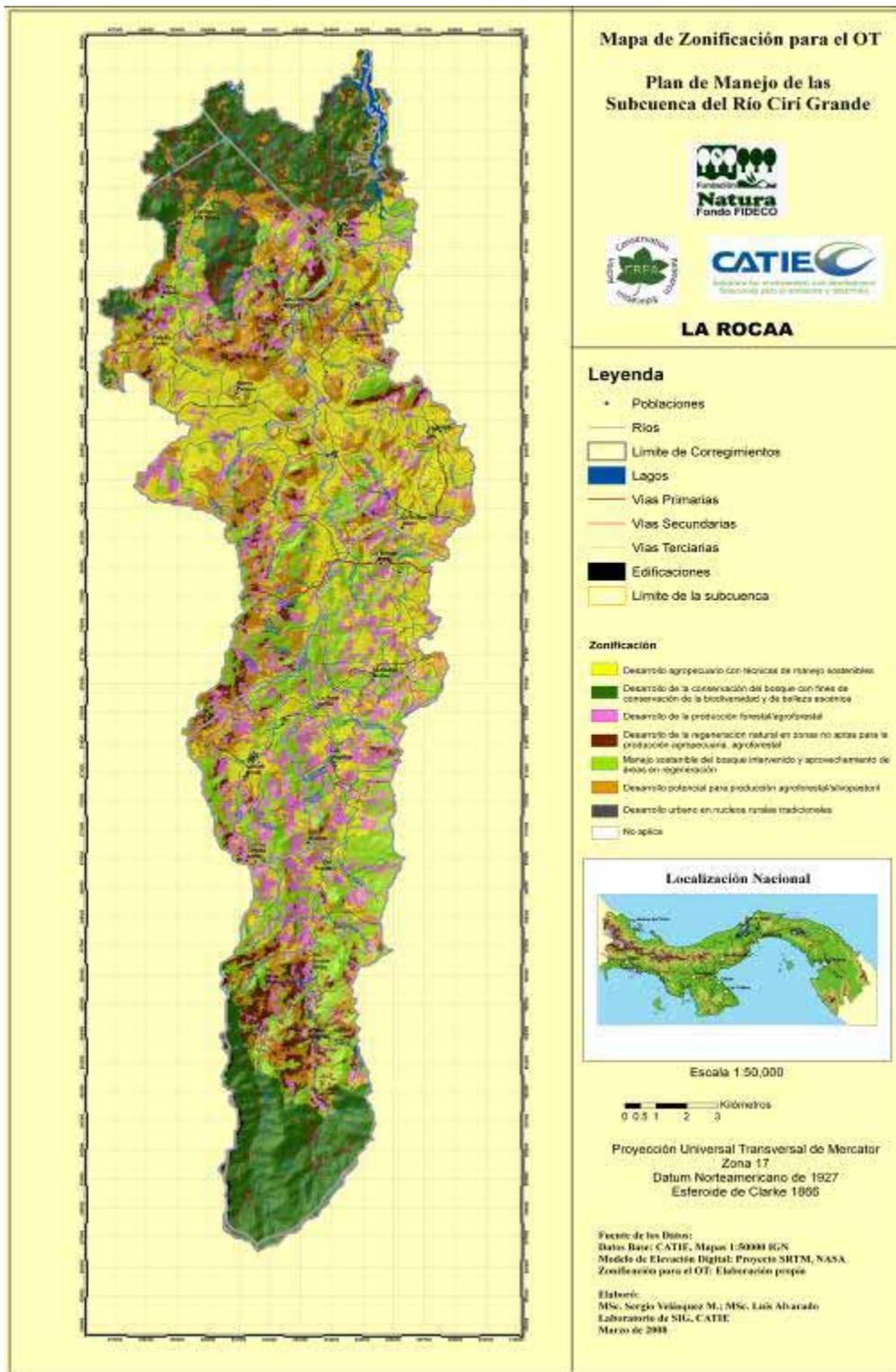
## 9.1. Propuesta de zonificación para la intervención

La propuesta de zonificación se basa en los análisis técnicos y sociales presentados en el capítulo de caracterización y diagnóstico (Volumen II), y la misma integra el uso actual del suelo, los conflictos de uso y la accesibilidad de la subcuenca, además de las demandas sociales de las comunidades. La zonificación trata de proponer usos que estén acorde con la capacidad productiva del suelo a fin de reducir el impacto negativo que genera la actividad humana en el territorio, siempre tomando en cuenta las necesidades sociales; es así como se generan las categorías de uso del suelo presentadas en el siguiente cuadro.

**Cuadro No. 21.** Diferentes categorías de zonificación propuestas para el Plan de Manejo de la subcuenca Cirí Grande y Ciricito

Categorías de Zonificación	Superficie (%)
Manejo sostenible de bosque intervenido y aprovechamiento de áreas en regeneración	21.7
Desarrollo de la producción forestal/agroforestal	14.3
Desarrollo agropecuario con técnicas de manejo sostenibles	21.7
Desarrollo de la regeneración natural en zonas no aptas para la producción agropecuaria, agroforestal	8.0
Desarrollo potencial para producción agroforestal/silvopastoril	16.4
Desarrollo urbano en núcleos rurales tradicionales	0.9
Desarrollo de la conservación del bosque con fines de conservación de la biodiversidad y de belleza	16.5

La primera aproximación del mapa de zonificación mostraba una distribución espacial de áreas de diferentes tamaños con una dispersión adicional de áreas diminutas (efecto pimienta). Con el propósito de reducir el efecto pimienta, se realizó, con ayuda del SIG, un filtrado (agrupación) que permitió lograr una zonificación que integra unidades/categorías en espacios homogéneos predominantes, obteniéndose así el mapa 10. Para fines prácticos y explicativos este ajuste conviene hacerlo ya que sería muy difícil ordenar áreas muy pequeñas o entre espacios reducidos.



Mapa No. 10. Ordenamiento territorial ajustado (zonificación)

## Categorías de zonificación

Para un mejor entendimiento de lo que se pretende lograr con las diferentes categorías de zonificación, se procede a presentar una breve descripción de cada una de ellas.

- Manejo sostenible de bosque intervenido y aprovechamiento de áreas en regeneración: Incluye aquellas áreas que se encuentran bajo bosque secundario y que por sus características de accesibilidad, bajo valor paisajístico y de conservación de biodiversidad o de conectividad ecológica, permiten que se puedan aprovechar a través de planes de manejo. También incluye aquellas áreas en proceso de regeneración, que permiten el establecimiento de sistemas agroforestales, utilizando los espacios entre los árboles en crecimiento.
- Desarrollo de la producción forestal/agroforestal  
Incluye áreas que están actualmente bajo matorral o bosque pionero en uso adecuado y donde la topografía y accesibilidad permitan el desarrollo potencial de la actividad forestal con fines comerciales, de conservación y/o el desarrollo de actividades agroforestales, utilizando preferiblemente cultivos perennes, tales como café y cítricos
- Desarrollo agropecuario con técnicas de manejo sostenible  
Incluye aquellas áreas cuyo uso actual es matorral o agropecuario y que se ubican en áreas de conflicto en subuso (suelos profundos), muy accesibles y en topografía relativamente plana. Se recomienda la producción agropecuaria, pero con técnicas conservacionistas que promuevan el control biológico y la conservación de suelos y aguas.
- Desarrollo de la regeneración natural en zonas no aptas para la producción agropecuaria ni agroforestal: Incluye aquellas zonas que actualmente se encuentran en sobre uso y donde las condiciones de terreno, como pendiente y accesibilidad, impiden el desarrollo de cualquier tipo de actividad agropecuaria o forestal. Simplemente se recomienda permitir el restablecimiento de la vegetación natural.
- Desarrollo potencial para la producción agroforestal/silvopastoril  
Incluye aquellas áreas que se encuentran actualmente bajo uso agropecuario y que por sus características de accesibilidad, suelo y topografía permiten el desarrollo de actividades agroforestales o silvopastoriles. La mayor parte de estas áreas se encuentran bajo producción ganadera extensiva, por lo tanto se recomienda que se incluyan dentro de estos sistemas la rotación de potreros, cercas vivas, árboles en potreros, la introducción de pastos mejorados, la creación de bancos de proteínas y la regulación de la carga animal.
- Desarrollo urbano en núcleos tradicionales  
Incluye aquellas áreas ocupadas actualmente por núcleos urbanos (en este caso se trata de pueblos en áreas rurales). No se hace planificación a nivel urbano pues el OT requiere otra escala y enfoque de la zonificación.

- Desarrollo de la conservación del bosque con fines conservación de la biodiversidad y de belleza escénica:

Incluye aquellas áreas en donde el suelo se encuentra subutilizado, utilizado a capacidad o sobreutilizado, y tiene como uso actual bosque maduro o bosque secundario. Generalmente son zonas que por su valor para la preservación de la biodiversidad y belleza escénica deben ser protegidas. La mayor parte se encuentra en terrenos quebrados.

Las categorías de uso del suelo que propone la zonificación reúnen diferentes actividades que involucran el desarrollo de la agricultura y ganadería que actualmente se da en el territorio, pero haciendo uso de buenas prácticas de manejo que garanticen la salud del medio ambiente; además presenta otras opciones de producción enfocadas en la implementación de sistemas agroforestales y forestales sin dejar de lado la conservación del bosque. Además, esta zonificación propuesta es totalmente compatible con la zonificación para el ordenamiento territorial contenida en la ley 21 de 1997, como se observa en el cuadro 20: Pero esta compatibilidad no es solamente de nombre, ya que a nivel de la elaboración del mapa de zonificación para el ordenamiento territorial se tomaron en cuenta las restricciones dictadas en el marco de la ley, como por ejemplo que no existan áreas con más de 75% de pendiente que no se encuentren enmarcadas en las áreas dedicadas a bosques de protección o al desarrollo de la regeneración natural del bosque, si no lo hubiere. Sin embargo, es de hacer notar que las categorías de la ley 21 presentan el inconveniente de que sus categorías no son mutuamente excluyentes, o que no consideran que el bosque maduro o secundario que se encuentra en áreas no sensibles ambientalmente, puedan ser aprovechados técnicamente (no talados) a través de planes de manejo sostenibles.

**Cuadro No. 22.** Equivalencia entre las categorías de Zonificación propuestas en el Plan de Manejo y las propuestas en la Ley 21 de 1997.

Zonificación del Plan de Manejo	Categoría de Zonificación según Ley 21	Sub-categoría de Zonificación según Ley 21
Manejo sostenible de bosque intervenido y aprovechamiento de áreas en regeneración	Áreas de Producción Rural	Área Forestal y agroforestal
Desarrollo de la producción forestal y/o agroforestal.	Áreas de producción rural	Área forestal
Desarrollo agropecuario con técnicas de manejo sostenibles	Áreas de producción rural	Área agrícola/pecuaria
Desarrollo de la regeneración natural en zonas no aptas para la producción agropecuaria, agroforestal	Áreas Silvestres Protegidas	Bosque de protección
Desarrollo potencial para producción agroforestal/silvopastoril	Áreas de producción rural	Área agroforestal
Desarrollo urbano en núcleos rurales tradicionales	Áreas urbanas	Áreas de desarrollo urbano
Desarrollo de la conservación del bosque con fines de conservación de la biodiversidad y de belleza	Áreas Silvestres Protegidas	Bosque de protección

Todas estas actividades implementadas en forma adecuada contribuirían a reducir los procesos de degradación del suelo, disminuyéndose así los niveles de erosión y sedimentación. Como se indicó, la erosión actual estimada para la subcuenca es de aproximadamente 8.7 ton/ha/año, la cual es superior al nivel de tolerancia, por lo que se amerita la aplicación de medidas de control o la implementación de nuevas tecnologías que ayuden a mitigar dicha problemática.

Según evaluaciones realizadas a través del SIG, la propuesta de zonificación disminuiría el nivel de erosión actual de 8.7 a sólo 2.2 ton/ha/año, lo cual resulta muy significativo; no obstante, todo esto se lograría únicamente si al final de la implementación del Plan de Manejo se llegara a tener un escenario ideal, con una zonificación totalmente establecida y sin la presencia de riesgos o conflictos.

Diferentes experiencias en el tema de manejo de cuencas advierten que lograr el escenario ideal es realmente un proceso lento y difícil, sobre todo cuando no existe una disponibilidad de capital inmediata o una gestión de recursos efectiva, y mucho menos cuando no existe una coordinación interinstitucional adecuada. Sin embargo, una alternativa de cómo iniciar la implementación de la propuesta de zonificación sería intervenir primero en aquellas áreas donde la aplicación de nuevas técnicas de producción o medidas de control, tendrían un impacto realmente significativo en la reducción de la erosión.

### **Áreas Prioritarias.**

La presente propuesta plantea la ejecución de diferentes programas y sus proyectos que, entre otras cosas, deben lograr un cambio en el uso del suelo que contribuya a reducir los niveles de erosión que actualmente se dan en la superficie de las subcuencas Ciri Grande-Ciricito. Sin embargo, existen áreas dentro de estas dos regiones que, en comparación al resto de las zonas, requieren una intervención pronta o prioritaria, pues las mismas son las que actualmente sufren procesos erosivos más intensos.

Como se puede entender, la prioridad de intervención en este caso se evalúa únicamente con base a los niveles de erosión que actualmente sufren ambas subcuencas. Se considera este factor como determinante ya que es uno de los procesos que tiene mayor impacto en la calidad de los recursos naturales del área, como lo es el suelo y el agua. Controlando los niveles de erosión se lograría que los productores agropecuarios cuenten con mejores suelos para sus cultivos o pastos y que exista menor cantidad de sedimentos en los cauces de las quebradas y ríos que finalmente desembocan en el lago Gatún.

Las dos figuras siguientes pretenden hacer una comparación entre los niveles de erosión que actualmente se dan en las subcuencas y los niveles de erosión que existirían en la cuenca una vez se haya ejecutado el plan de manejo de de Ciri Grande – Ciricito.

Como lo muestra el mapa (igual a lo mostrado en el mapa de erosión actual), los niveles más críticos de erosión son aquellos que están por encima de las 36 T/ha/año. Otras áreas que no sufren procesos críticos de erosión pero que también presentan una pérdida significativa de suelo son aquellas donde los niveles alcanzan entre las 24 y 36 T/ha/año.

Como se puede observar, a grandes rasgos, la mayoría de estas áreas se concentran principalmente en la parte alta y baja de la subcuenca Ciri Grande. Es obvio que se trata de sitios un poco dispersos, que se ubican principalmente en terrenos con pendientes pronunciadas.

Todo ese escenario cambia cuando el mismo análisis se hace tomando en cuenta lo propuesto por el plan de manejo. Dicho análisis consiste simplemente en realizar nuevamente el cálculo de erosión pero esta vez en lugar de utilizar la cobertura actual, se usa la cobertura propuesta por la zonificación.

Como se aprecia en la figura 2, todas aquellas áreas que presentaban niveles críticos y significativos de erosión dejan de mostrarse como áreas con rangos elevados de pérdida de suelo. Prácticamente toda el área de estudio reduce los niveles de erosión hasta valores tolerable.

Luego de realizar este análisis (erosión luego de la ejecución del plan), se pudo determinar en qué áreas de la zonificación propuesta tiene mayor efecto; es decir, en cuáles sitios la propuesta del plan de manejo logra reducir drásticamente los niveles de erosión actual detectados.

La figura 3 muestra aquellas áreas donde se logran cambios en los niveles de erosión actual que sufren las subcuencas Ciri Grande – Ciriquito. Como se logra apreciar, existen zonas donde no se generan cambios; esto se debe a que actualmente esas zonas presentan niveles de erosión tolerables o medios, los cuales se siguen manteniendo dentro de esos rangos luego de ejecutar la zonificación. También se indican cambios negativos en la pérdida de suelo; es decir, áreas donde la erosión aumenta en lugar de disminuir, pero en realidad se trata de espacios diminutos que prácticamente no se logran detectar en la escala a la que fue elaborada la figura.

Por último, la misma figura también muestra las zonas donde se generan cambios positivos en los niveles de pérdida de suelo actuales que sufren ambas subcuencas. Estas zonas abarcan todas aquellas áreas donde actualmente se detectan niveles de erosión altos y muy altos (por encima de 24 t/ha/año), considerados como los más significativos; además de algunas áreas donde se muestran niveles de erosión medios.

Considerando todos estos cambios en los procesos erosivos que sufren las subcuencas de Ciri Grande – Ciriquito, se podría decir que esas mismas áreas donde se logra reducir de manera significativa la erosión son precisamente los sitios en los que se debe intervenir de manera inmediata.

No obstante al análisis, esas áreas señaladas como de intervención pronta siguen siendo muy extensas, lo que en términos de recursos económicos representa la disponibilidad inmediata de grandes sumas de dinero.

Debido a las limitaciones económicas que se presentan en este tipo de iniciativas relacionadas al manejo de cuencas, es poco probable que se cuente con un fondo monetario inmediato que pueda destinarse para la ejecución pronta de cada uno de los proyectos propuestos en todo ese espacio identificado como áreas de intervención prioritaria.

Con el objetivo reducir esas áreas prioritarias de intervención a un espacio más compacto donde se puedan iniciar las acciones propuestas sin requerir de grandes sumas de dinero, se realizó un nuevo análisis para identificar cuáles son los sitios donde se logran los cambios en la erosión más significativos. Dichas áreas se muestran en la figura 4.

Como se observa, aquellas áreas indicadas en rojo y amarillo serían finalmente los lugares donde se logra una reducción importante de la erosión y por lo tanto deben ser los sitios donde se inicien las actividades propuestas por el plan de manejo. Esas mismas áreas (pero ahora delimitadas como parches) se muestran en la figura 5 ya sobrepuestas en el mapa de zonificación.

Todas las categorías de zonificación propuestas se ubican dentro de estas áreas de intervención prioritaria. Comparando las superficies se puede distinguir que unas categorías ocupan mayor área que otras, como lo es el desarrollo agropecuario con técnicas de manejo sostenible, desarrollo de la producción forestal, la conservación del bosque y el desarrollo de sistemas agroforestales/silvopastoriles.

De lo anterior se puede pensar entonces que el programa de producción agropecuaria y forestal, y el programa de gestión de riesgos y manejo de áreas especiales propuestos por el plan, deben considerarse quizás como unos de los principales que contribuyen de manera directa a reducir los niveles de pérdida de suelo detectados en ambas subcuencas.

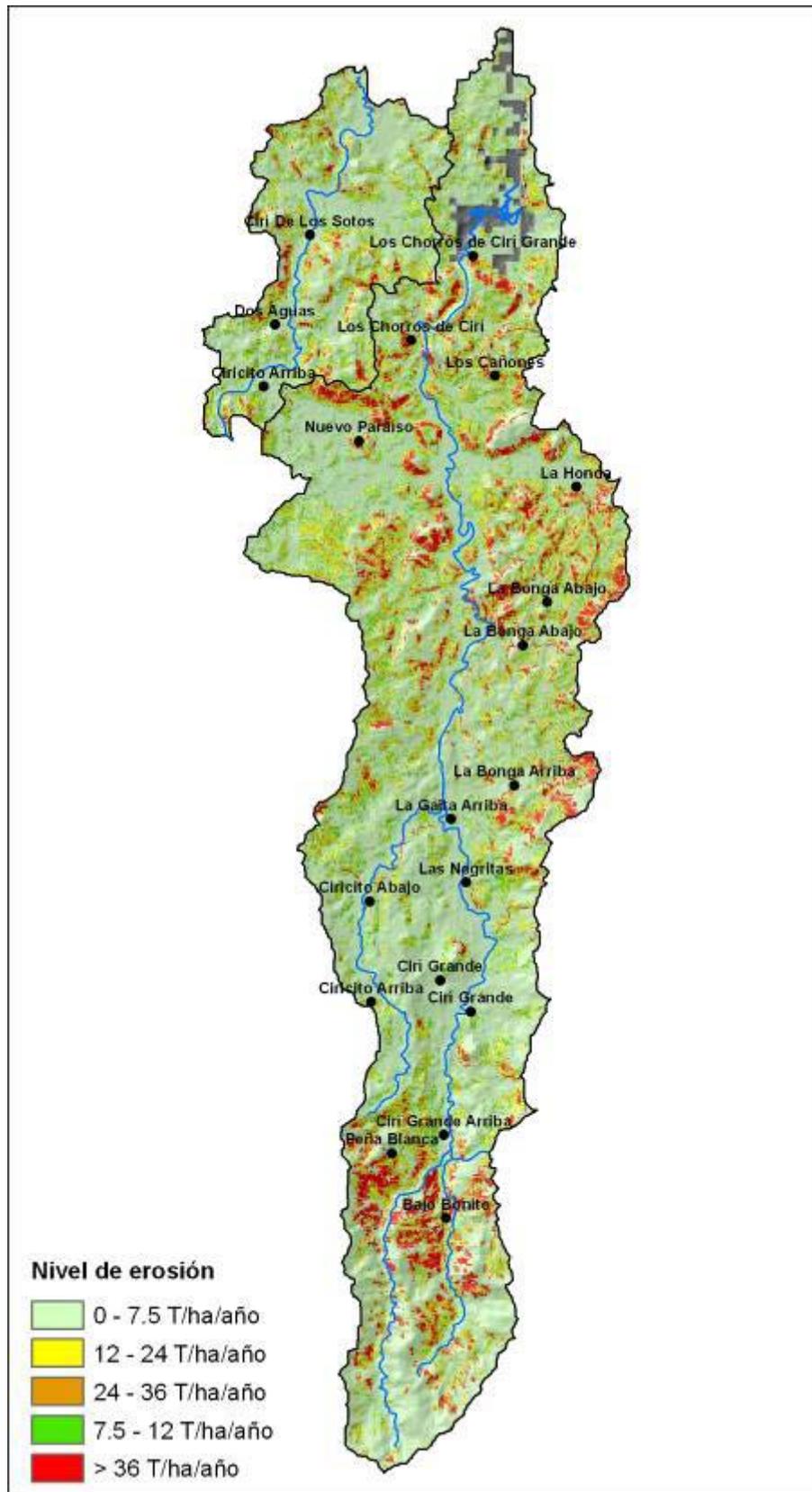


Figura 2. Erosión actual en las subcuencas Ciri Grande - Ciri Chico



Figura 3.. Niveles de erosión en las subcuencas Ciri Grande – Ciri Chico una vez ejecutada la zonificación

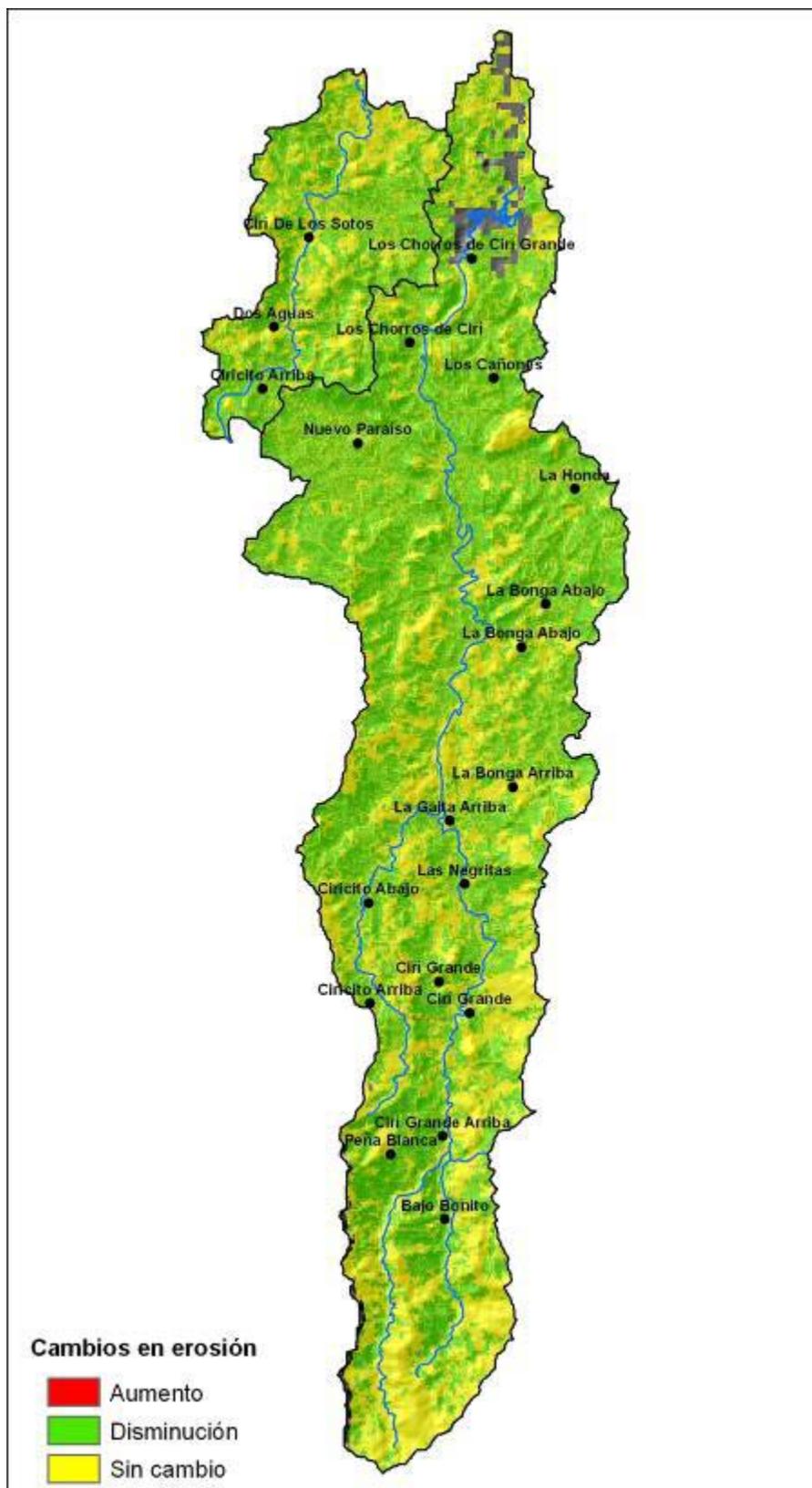


Figura 4. Áreas en las subcuencas Ciri Grande – Ciri Chico donde se dan cambios en los niveles de erosión

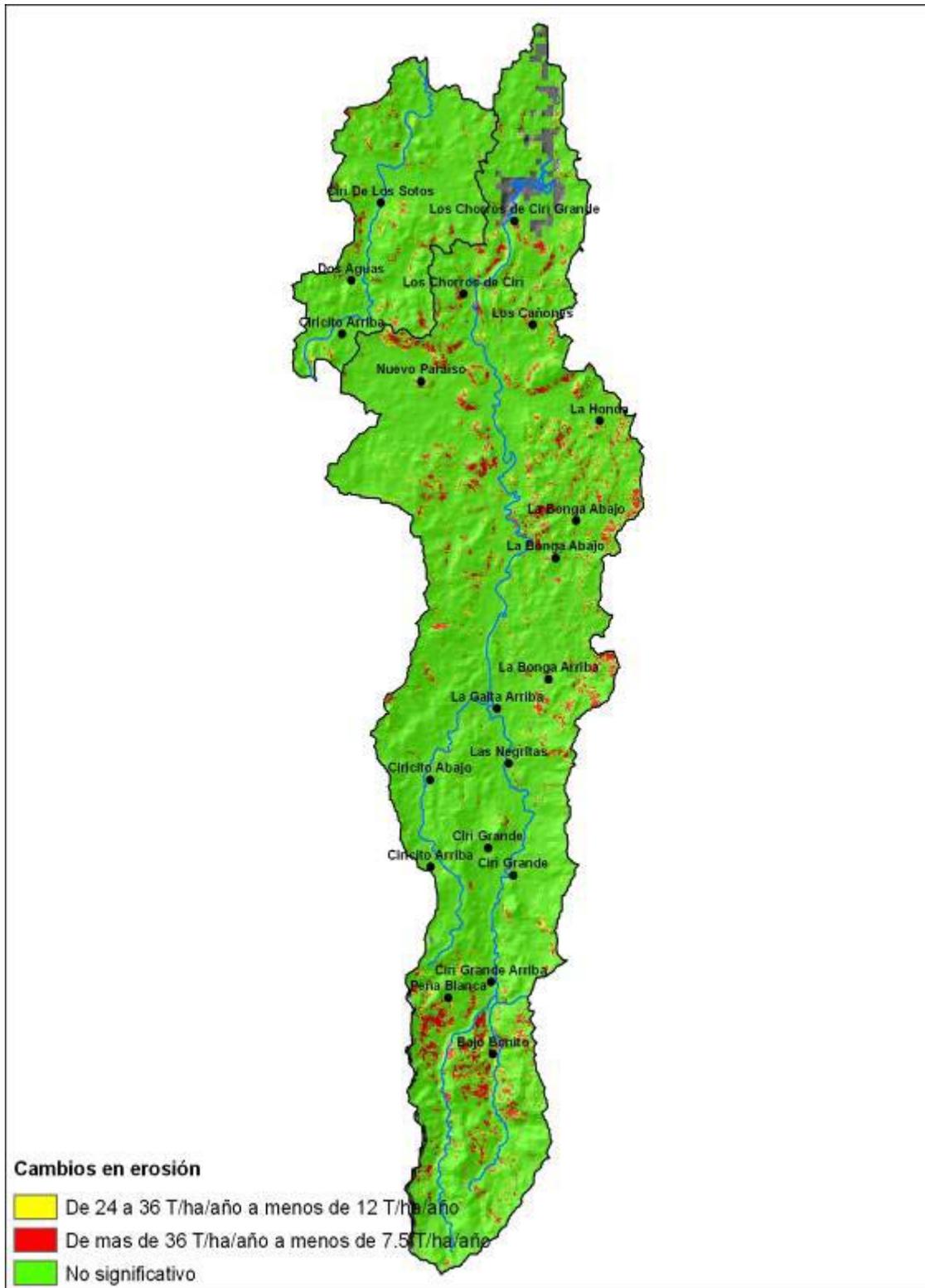


Figura 5. Áreas de las subcuencas Ciri Grande – Ciricito donde la zonificación logra mayores impactos en relación a la reducción de la erosión

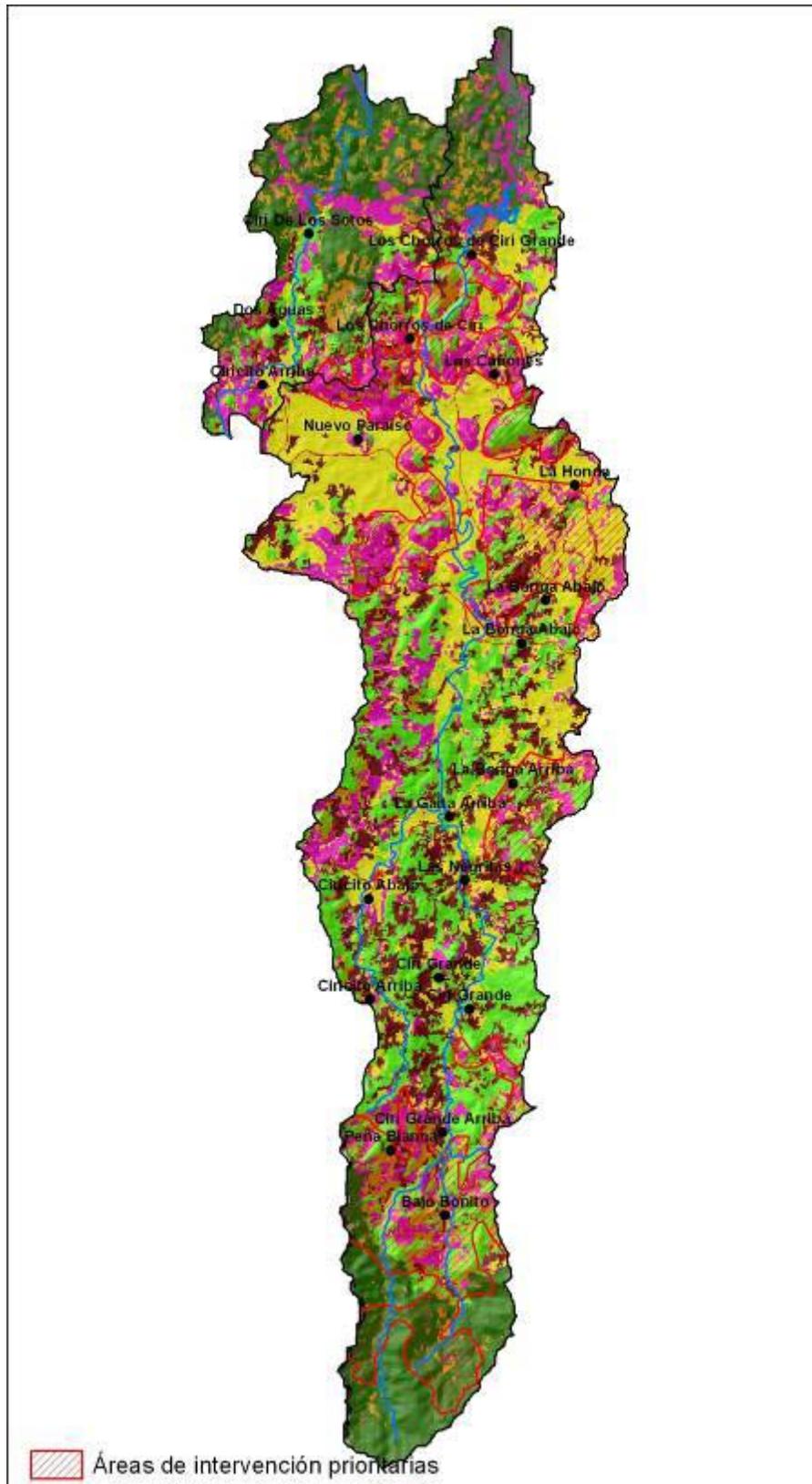


Figura 6. Áreas de intervención prioritarias sobrepuestas en el mapa de zonificación para el ordenamiento territorial

## 10. MARCO LÓGICO

**Cuadro No. 23.** Marco lógico propuesto para elaborar el Plan de Manejo de la subcuenca

Objetivos narrativos	Indicadores verificables	Fuentes de verificación	Supuestos/riesgos
<p>Objetivo de largo plazo:</p> <p>Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población, con base en el uso sostenible de los recursos naturales de la subcuenca del Río Ciri Grande y Ciricito.</p>	<p>El índice de desarrollo humano de los pobladores alcanza un nivel satisfactorio para el país.</p> <p>Se incrementa el ingreso per cápita de la población de la subcuenca, que se refleja en una mejor calidad de vida.</p>	<p>Sistema de monitoreo y evaluación (base de datos)</p> <p>Estudio de base y encuestas comparaciones anuales de las estadísticas de ejecución.</p> <p>Encuesta de Niveles de Vida de Panamá (Ministerio de Economía y Finanzas).</p>	
Objetivo general			
<p>La población de la subcuenca del río Ciri Grande y Ciricito, participa, desarrolla, evalúa y dirige procesos para lograr la sostenibilidad de los recursos agua, suelo y biodiversidad</p>	<p>Se organizan y funcionan en forma continua tres comités locales de subcuencas que dirigen la implementación de planes de manejo.</p> <p>Al finalizar la implementación del Plan de Manejo de la subcuenca, el 80% de la población de la participa en las actividades de producción, manejo y conservación de los recursos agua, suelo y biodiversidad.</p> <p>Se generan productos e ingresos que influyen en el mejoramiento de la calidad de vida del 80% de la población al implementarse el Plan</p>	<p>Actas de constitución de comités locales de subcuencas, sus planes operativos ejecutados e informes anuales, listas de asistencia a las reuniones de los comités.</p> <p>Registro de beneficiarios de los proyectos, sistema de monitoreo, encuestas, evaluación del plan, fotografías, videos.</p> <p>Encuestas, estudios, estadísticas sectoriales, sistema de monitoreo y</p>	<p>Las políticas nacionales sobre medio ambiente, manejo de cuencas y recursos naturales, mantienen su apoyo a las organizaciones locales.</p> <p>El estado mantiene sus políticas de apoyo al desarrollo económico y social a nivel nacional y local.</p> <p>No hay conflictos internos de carácter social.</p>

Objetivos narrativos	Indicadores verificables	Fuentes de verificación	Supuestos/riesgos
	de Manejo.	evaluación del plan y sus proyectos.	
Objetivos específicos			
<p>Objetivo específico 1</p> <p>Fortalecer la capacidad de gestión local para el manejo de cuencas.</p>	<p>En el mediano plazo (5 años) de implementación del Plan de Manejo de la subcuenca, los gobiernos locales y sociedad civil tienen estructuras organizadas funcionando para lograr el manejo sostenible de los recursos naturales.</p> <p>Número de organizaciones comunitarias participando activamente de los comités locales de subcuencas.</p>	<p>Informes de progreso, estudios, sistema de monitoreo y línea base.</p>	<p>El instrumento de planificación para el manejo de cuencas es reconocido, aplicado y mantiene su vigencia legal.</p>
<p>Objetivo específico 2</p> <p>Mejorar la producción y productividad agropecuaria y forestal, en armonía con el ambiente.</p>	<p>En el mediano y largo plazo (5-12 años) se ha reducido el índice de degradación de los recursos naturales utilizados en las actividades silvoagropecuarias.</p> <p>En el corto y mediano plazo (3-5 años) los productores, especialmente de áreas de ladera de la subcuenca, aplican tecnologías ecológicamente amigables, elevando niveles de producción y productividad en al menos, en un 30%</p>	<p>Línea base, estudios y observación in situ.</p> <p>Línea base, encuestas, estudios, inventarios, registros agropecuarios, Censo Agropecuario (Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de La República).</p>	<p>No se presentan desastres naturales que afectan los recursos naturales.</p> <p>No se presentan plagas y enfermedades que impactan severamente a la producción agropecuaria.</p>
<p>Objetivo específico 3</p> <p>Mejorar y mantener la calidad y la cantidad de agua para garantizar el uso múltiple.</p>	<p>En el mediano y largo plazo (5-12 años) se ha reducido la contaminación del recurso hídrico y se logra un balance hidrológico apropiado.</p>	<p>Línea base, estudios e investigaciones</p>	<p>Las inundaciones no causan problemas severos.</p>

Objetivos narrativos	Indicadores verificables	Fuentes de verificación	Supuestos/riesgos
	En el mediano plazo (5 años) la población de la subcuenca ha disminuido a un 10% las enfermedades relacionadas con la calidad del agua.	Línea base, estudios, encuestas, registros de salud.	El acceso a los servicios de agua se mantiene como una prioridad como parte de la salud
Objetivo específico 4  Promover el desarrollo eco turístico e iniciativas empresariales asociadas al mejoramiento socioeconómico y ambiental.	En el mediano y largo plazo (5-12 años) se han establecido empresas eco turísticas y otras relacionadas con desarrollo socioeconómico y ambiental, que son rentables, competitivas y aplican técnicas gerenciales y se vinculan a los mercados.	Informes de progreso, sistema de monitoreo, estudios, registros mercantiles. Inventario de empresas eco turísticas del IPAT.	Las oportunidades económicas a nivel local no sufren los impactos negativos por mecanismos externos como el TLC y otros afines.
<b>Resultados</b>			
<b>Resultados del objetivo 1</b>			
R.1.1. Organizaciones capacitadas para el desarrollo de la gestión local.	Número de proyectos de capacitación sobre gestión local implementados.  Un modelo de capacitación para fortalecer la capacidad de gestión local en manejo de cuencas.	Informes anuales, encuestas a participantes.  Informes técnicos y financieros de proyectos, sistema de monitoreo.	Existe interés y posibilidad de parte de los actores a participar en la capacitación.
R.1.2. Población concienzada en temas ambientales.	Una estrategia de educación ambiental diseñada e implementada a diferentes niveles. Número de grupos ambientalistas formados, capacitados y trabajando.	Informe de proyectos, documentos técnico, encuestas a participantes.	Existen factores favorables sobre la prioridad en temas ambientales.
R.1.3. Políticas de carácter ambiental, ordenamiento territorial y gestión de riesgos, implementadas a nivel local.	Los temas ambientales, de ordenamiento territorial y gestión de riesgos se incluyen en las agendas de los decisores locales.  Dos comités locales de subcuencas	Actas de reuniones, informes anuales, actas de gobiernos locales.  Informes de comités locales	Se mantiene una continuidad y coherencia en la toma de decisiones de parte de autoridades y líderes.

Objetivos narrativos	Indicadores verificables	Fuentes de verificación	Supuestos/riesgos
	gestionan e impulsan la aprobación de políticas para el manejo de cuencas a nivel local.	de subcuencas, actas de gobierno local.	
<b>Resultados del objetivo 2</b>			
R.2.1. Sistemas de conservación y producción silvoagropecuaria aplicando prácticas sostenibles y amigables con el medio ambiente.	Número de proyectos sobre conservación y producción silvoagropecuaria planificados e implementados.	Informes anuales, documentos de proyectos, encuestas a (beneficiarios).	Los actores están dispuestos a participar en la gestión e implementación de proyectos.
R.2.2. Alternativas de mercadeo y comercialización promovidas.	Número de organizaciones de productores y de actividades relacionadas participan en la gestión del mercadeo y comercialización.	Informes anuales, propuestas de gestión, inventarios o informes del IMA (Instituto de Mercadeo Agropecuario).	Factores económicos externos no influyen negativamente en esta gestión.
R.2.3. Organizaciones de productores capacitados en prácticas y tecnologías sostenibles.	Número de proyectos de capacitación en prácticas y tecnologías sostenibles implementadas.  Un modelo de capacitación sobre tecnologías y prácticas sostenibles para productores.	Informes anuales, documentos de proyectos, encuestas a participantes, fotografías, videos.  Documento técnico, encuestas a productores.	Existe interés y prioridad de los productores en participar en las actividades de capacitación.
<b>Resultados del objetivo 3</b>			
R.3.1. Incremento, manejo y protección de la cobertura vegetal.	Número de proyectos para incrementar, manejar y proteger la cobertura vegetal.	Informes anuales, documentos de proyectos, encuestas a participantes, fotografías, videos.	Los actores están dispuestos a participar en la gestión e implementación de proyectos
R.3.2. Alternativas del uso múltiple y óptimo del agua implementadas.	Número de proyectos para lograr el uso múltiple y óptimo del agua.	Informes anuales, documentos de proyectos, encuestas a participantes y beneficiarios, fotografías, videos.	Los actores están dispuestos a participar en la gestión e implementación de proyectos.

Objetivos narrativos	Indicadores verificables	Fuentes de verificación	Supuestos/riesgos
R.3.3. Actores locales participando en el control de la contaminación del agua.	Número de organizaciones locales que gestionan e implementan proyectos para reducir la contaminación del agua.	Informes anuales, propuestas de gestión, registro de resultados de pruebas de calidad de agua.	Las organizaciones están dispuestas a participar en la gestión y ejecución de proyectos.
<b>Resultados del objetivo 4</b>			
R.4.1. Sitios adecuados para visitas y observatorio	Número de proyectos sobre sitios para visitas, gestionados e implementados.  Número de organizaciones se capacitan para participar en proyectos de sitios para visitas.	Informes anuales, documentos de proyectos, encuestas a participantes, fotografías.  Informes técnicos de los facilitadores, fotografías, informes de evaluación de la producción.	Los actores están dispuestos a participar en la gestión e implementación de proyectos.
R.4.2. Turismo ecológico, agroturismo y otros medios de vida, promovidos y apoyados con participación de las comunidades.	Una estrategia para el desarrollo del turismo ecológico, agroturismo y otros medios de vida.  Número de organizaciones que reciben asistencia técnica sobre turismo ecológico, agroturismo y otros medios de vida.	Documento técnico, informes anuales de proyectos.  Informes anuales de organizaciones, encuestas, Informes del IPAT.	Existe confianza en el desarrollo de nuevas iniciativas.  El gobierno apoya estas iniciativas.
<b>ACTIVIDADES</b>			
Para lograr los resultados del Objetivo 1.			
<b>R.1.1.</b>			
Capacitación de acuerdo al público meta.	Número de eventos de capacitación sobre gestión local realizados.  Número de participantes en los eventos de capacitación.	Registro de participantes, informes anuales, base de datos.  Registro de participantes, encuestas a participantes.	Se logran, mantienen e incrementan recursos apropiados para la ejecución del Plan de Manejo.

Objetivos narrativos	Indicadores verificables	Fuentes de verificación	Supuestos/riesgos
R.1.2.			
Campañas de concientización y comunicación en temas ambientales a diferentes niveles.	Número de campañas ambientales realizadas.  Número de participantes en las campañas ambientales.	Registros de eventos, bases de datos, informes anuales, fotografías.  Registros de participantes, informes anuales, base de datos, fotografías.	Las metodologías participativas logran el empoderamiento de parte de los actores locales.  Las prioridades ambientales y de manejo de los recursos naturales son importantes para los actores locales y autoridades nacionales.
R.1.3.			
Participación de los Comités Locales de Cuencas en el seguimiento de las políticas de carácter ambiental a nivel local.	Número de políticas (ordenanzas, acuerdos, convenios) de carácter ambiental implementadas con la participación de tres comités locales de subcuencas.	Informes anuales de los comités locales de subcuencas, informes de los gobiernos locales.	El Plan de Manejo se ejecuta Bajo procesos adaptativos, de reflexión y ajustes.  Se reconoce desde el punto de vista legal a los Comités de Cuencas o éstos adquieren la competencia necesaria para dirigir los procesos a nivel local y regional.  Los desastres naturales no afectan negativamente la implementación del Plan de Manejo.
Participación de los Comités locales de subcuencas en el seguimiento de los procesos de ordenamiento territorial a nivel local.	Número de políticas (ordenanzas, acuerdos, convenios) sobre ordenamiento territorial local implementadas con la participación de tres comités locales de subcuencas.	Informes anuales de los comités de subcuencas, informes de los gobiernos locales.	
Participación de comunidades organizadas en la gestión de riesgos a nivel local.	Número de políticas (ordenanzas, acuerdos, convenios) sobre gestión de riesgos implementadas con la participación de las comunidades de la subcuenca.	Informes anuales de los comités locales de subcuencas, informes de los gobiernos locales.	
Para lograr los resultados del objetivo 2			
R.2.1.			
Implementación de sistemas agroforestales.	Número de beneficiarios o participantes de los proyectos.  Superficie bajo los sistemas agroforestales.	Encuestas, informes anuales, sistema de monitoreo.  Línea base, estudios,	Existe un clima social en armonía con la naturaleza.

Objetivos narrativos	Indicadores verificables	Fuentes de verificación	Supuestos/riesgos
		observaciones in situ, fotografías de comparación (antes y después)	
Implementación de sistemas silvopastoriles.	Número de beneficiarios o participantes de los proyectos.  Superficie bajo los sistemas silvopastoriles.	Encuestas, informes anuales, sistema de monitoreo.  Línea base, estudios, observaciones in situ.	
Implementación de sistemas de producción de café con alternativas ecológicas.	Número de beneficiarios o participantes de los proyectos.  Superficie bajo sistemas de café con alternativas ecológicas.	Encuestas, informes anuales, sistema de monitoreo.  Línea base, estudios, observaciones in situ.	
Restauración de áreas deforestadas.	Número de beneficiarios o participantes de los proyectos.  Superficie bajo reforestación.	Encuestas, informes anuales, sistema de monitoreo, fotografías de comparación (antes y después).  Línea base, estudios, observaciones in situ.	
Implementación de sistemas de producción de hortalizas y frutales con alternativas ecológicas.	Número de beneficiarios o participantes de los proyectos.  Superficie bajo horticultura y frutales con alternativas ecológicas.	Encuestas, informes anuales, sistema de monitoreo.  Línea base, estudios, observaciones in situ.	
R.2.2.			
Capacitación y acompañamiento a las organizaciones agro empresariales para el	Número de eventos de capacitación sobre organización agro-empresarial.  Número de beneficiarios	Registros de capacitación, bases de datos, informes anuales.	

Objetivos narrativos	Indicadores verificables	Fuentes de verificación	Supuestos/riesgos
mercadeo y comercialización.	acompañados en los procesos de organización agro-empresarial.	Encuestas, informes anuales, bases de datos.	
R.2.3.			
Capacitación a los productores en tecnologías y prácticas sostenibles.	<p>Número de eventos de capacitación sobre tecnologías y prácticas sostenibles.</p> <p>Número de participantes en las actividades de capacitación sobre tecnologías y prácticas sostenibles.</p>	<p>Registros de capacitación, bases de datos, informes anuales.</p> <p>Registros de capacitación, bases de datos, encuestas.</p>	
Para lograr los resultados del objetivo 3			
R.3.1.			
Restauración y protección de áreas de recarga hídrica.	<p>Número de participantes de los proyectos de restauración y protección de áreas de recarga hídrica.</p> <p>Superficie restaurada y protegida.</p>	<p>Encuestas, informes anuales, sistema de monitoreo</p> <p>Línea base, estudios, observaciones in situ</p>	
Restauración y protección de áreas de bosques de galería protegidas.	<p>Número de participantes de los proyectos de restauración y protección de áreas de bosques de galería.</p> <p>Superficie restaurada y protegida.</p>	<p>Encuestas, informes anuales, sistema de monitoreo.</p> <p>Línea base, estudios, observaciones in situ.</p>	
Protección de áreas especiales como bosques de galería, zonas de recarga y	Número de participantes de los proyectos de restauración y protección de áreas de recarga	Encuestas, informes anuales, sistema de monitoreo.	

Objetivos narrativos	Indicadores verificables	Fuentes de verificación	Supuestos/riesgos
otras en zonas de riberas.	hídrica y zonas ribereñas.  Superficie restaurada y protegida.	Línea base, estudios, observaciones in situ.	
Manejo sostenible de áreas boscosas	Número de participantes de los proyectos de manejo de áreas boscosas.  Superficie manejada de áreas boscosas.	Encuestas, informes anuales, sistema de monitoreo  Línea base, estudios, observaciones in situ	
<b>R.3.2</b>			
Protección de áreas de captación de agua para consumo humano protegidos.	Número de áreas de captación de agua protegidas.  Número de beneficiarios.	Base de datos, informes anuales.  Registro de beneficiarios, informes.	
Manejo eficiente de acueductos rurales.	Número de acueductos rurales construidos con las especificaciones técnicas adecuadas (y con un sistema de tratamiento accesible como el clorinador).  Número de beneficiarios.	Registros de la Dirección de Agua Potable del MINSA. Registros de los Comités de Salud o de las Juntas Administradoras de Agua  Registro de beneficiarios, informes.	
Implementación de sistemas de micro riego en hortalizas.	Número de sistemas de micro riego implementados.  Superficie de micro riego y beneficiarios.	Base de datos, informes anuales.  Línea base, registro de beneficiarios, encuestas.	

Objetivos narrativos	Indicadores verificables	Fuentes de verificación	Supuestos/riesgos
Promoción del uso recreacional de los ríos.	Una estrategia implementada.  Número de iniciativas identificadas.	Documento técnico, encuesta.  Informes, encuestas.	
R.3.3.			
Aplicación de iniciativas para el manejo de desechos sólidos y líquidos.	Número de proyectos sobre manejo de desechos sólidos y líquidos implementados.  Población beneficiada con los proyectos sobre manejo de desechos sólidos y líquidos.	Bases de datos, informes, documentos técnicos.  Registro de beneficiarios, encuestas, informes.	
Capacitación de Juntas o Comités de Agua y Salud para la gestión del agua.	Número de juntas de agua o comités de salud que participan de los programas de capacitación.  Número de actividades de capacitación realizadas.  Número de participantes de las actividades de capacitación.	Base de datos, registro de capacitación, informes anuales.  Registros de capacitación.  Registros de capacitación.	
Para lograr los resultados del objetivo 4			
R.4.1.			
Inventario y análisis de oportunidades para aprovechar sitios de visitación.	Estudio técnico como instrumento de planificación y gestión.	Informes anuales, documento, entrevistas a usuarios.	
Apoyo técnico para la organización dirigida a valorar el patrimonio local y natural	Número de organizaciones dedicadas a la conservación de sitios de visitación que reciben asistencia técnica.	Base de datos, informes anuales.	
R.4.2.			

Objetivos narrativos	Indicadores verificables	Fuentes de verificación	Supuestos/riesgos
Inventario y análisis de oportunidades para el desarrollo eco turístico y agroturismo.	Estudio técnico como instrumento de planificación y gestión.	Informes anuales, documento, entrevistas a usuarios.	
Apoyo técnico para la gestión eco turística y de agroturismo.	Número de organizaciones empresariales sobre eco turismo y agroturismo que reciben asistencia técnica	Base de datos, informes anuales, encuestas.	
Inventario y análisis de oportunidades sobre otros medios de vida rurales.	Estudio técnico como instrumento de planificación y gestión.	Informes anuales, documento, entrevistas a usuarios.	
Apoyo técnico para el desarrollo de medios de vida rurales.	Número de organizaciones que realizan gestiones sobre medios de vida que reciben asistencia técnica.	Base de datos, informes anuales, encuestas.	

## 11. VISIÓN Y PRINCIPIOS DEL PLAN DE MANEJO

### a) Visión

En el año 2020, en las subcuencas de los ríos Ciri Grande y Ciricito, se ha logrado una gestión integral sostenible de los recursos naturales y el entorno, con el agua como elemento integrador, que contribuye al desarrollo de la población y a la sostenibilidad de la Cuenca del Canal de Panamá.

### b) Principios

Las propuestas del Plan de Manejo, consideran de importancia el cumplimiento de las legislaciones nacionales vigentes y en particular para la Cuenca del Canal de Panamá. En éste contexto, se destacan los siguientes principios:

- **Construcción local con visión nacional.** El Plan de Manejo es un proceso construido tomando en cuenta los escenarios locales, que permite abordar su tratamiento integral y compartido, y generar capacidad institucional local para el cumplimiento de las metas de desarrollo sostenible.
- **Gestión integrada de los recursos hídricos y de otros recursos naturales renovables** La gestión integrada es un proceso dinámico relacionado con los complejos sistemas presentes en la subcuenca, orientada a la toma de decisiones sobre el uso, manejo y aprovechamiento de los recursos, promueve que todos los actores participen en igualdad de condiciones desarrollando valores de tolerancia, solidaridad y corresponsabilidad de unos hacia otros, como personas y como instituciones.
- **Reflejo de los valores socio ambientales.** La subcuenca es un sistema vivo y cambiante que debe ser conservado y cuidado para garantizar el manejo adecuado de los recursos naturales entre ellos el agua en condiciones de calidad, cantidad y oportunidad. El Plan pretende transmitir la necesidad de asumir un tipo de desarrollo económico basado en el uso racional de los recursos y el reparto equitativo, conservando el enfoque intergeneracional.
- **Convergencia:** Los actores comprometidos con la visión de la subcuenca, desarrollan alianzas y sinergias para identificar intereses, necesidades, fortalezas, potencialidades y soluciones comunes.
- **Coherencia** con las políticas que regulan las actuaciones en relación con el medio ambiente, política agraria, el agua y los recursos naturales renovables, y con los planes de la Cuenca del Canal de Panamá y del país.
- **Flexibilidad:** El Plan de Manejo y por tanto la gestión de la subcuenca debe ser flexible y con capacidad de adaptarse a los cambios que Surjan durante su implementación.

- **Participación activa:** EL plan busca la implicación de las instituciones con competencias y la población en los procesos de toma de decisiones y la demanda de soluciones al mismo tiempo que se adquieren los valores socio ambientales y se cambian modelos de conducta.
- **Transparencia:** El plan parte del principio de que disponer de información actualizada y de calidad permite una toma de decisiones acertada a todos los niveles y una participación activa, a la vez que evita una duplicidad de esfuerzos, todo bajo comunicación abierta y oportuna.
- **Transversalidad:** El plan parte de incorporar de forma transversal en todas las actuaciones el enfoque de gestión del riesgo, género, participación, sostenibilidad, y fortalecimiento de capacidades entre otros.

## 12. OBJETIVOS DE MANEJO DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CIRÍ GRANDE Y CIRICITO

### Objetivo general

Lograr que la población de la subcuenca del Río Cirí Grande y Ciricito participe, desarrolle, evalúe y dirija procesos para lograr la sostenibilidad de los recursos agua, suelo y biodiversidad

### Objetivos específicos

- a) Fortalecer la capacidad de gestión local para el manejo de la subcuenca.
- b) Mejorar la producción y productividad agropecuaria y forestal, en armonía con el ambiente.
- c) Mejorar y mantener la calidad y la cantidad de agua para garantizar el uso múltiple, con retornos favorables a la población de la subcuenca.
- d) Promover el desarrollo eco turístico e iniciativas empresariales asociadas al mejoramiento socioeconómico y ambiental.
- e) Promover el mejoramiento de los servicios básicos e infraestructura para la producción.

### El modelo prospectivo

Basado en la propuesta de ordenamiento territorial (zonificación), este territorio tanto por sus características biofísicas y socioeconómicas se orienta a lograr la armonización entre la necesidad de la población (demanda) y la capacidad natural de los recursos (oferta) de la subcuenca del Río Cirí Grande y Ciricito, siendo la principal limitante la base del recurso suelo (relieve accidentado, superficiales, baja fertilidad natural). Por el contrario, la disponibilidad del recurso agua es buena y promisorio, mientras que la vegetación (bosques) tiene serias amenazas, pero mantienen un potencial significativo para biodiversidad y ecoturismo.

La propuesta de cambio (Plan de Manejo) tiene su limitación en la situación socioeconómica de la población, con bajo nivel de vida (pobreza), tenencia de la tierra sin seguridad, limitadas alternativas locales, el marco legal es favorable a la gestión de cuencas. Se debe reconocer que la principal problemática ambiental se acentúa en el sobreuso de la tierra, la consecuente disminución de cobertura forestal, contaminación puntual de áreas urbanas rurales y baja productividad de la tierra. Con estos elementos se construye la imagen prospectiva:

- a) Si no se toman medidas para controlar o revertir los procesos degradantes, el territorio por su fragilidad y presión humana, presentará serios problema en el mediano y largo plazo, entonces el principio precautorio es válido.
- b) Si se toman las medidas para superar la situación actual, habrá que considerar que el territorio tiene una capacidad limitada para la producción agropecuaria, por lo tanto se deben potenciar otras alternativas, privilegiando

la seguridad alimentaria. El desarrollo de intervenciones deben asociarse a las externalidades positivas del manejo de la subcuenca, principalmente agua, biodiversidad y ecoturismo, servicios ambientales claves para la sostenibilidad. El modelo de intervención requiere de una estrategia gradual, participativa para concertar los cambios requeridos, toda vez que existe una ocupación y uso actual que condicionará la propuesta de ordenamiento territorial.

### 13. PROGRAMAS Y PROYECTOS

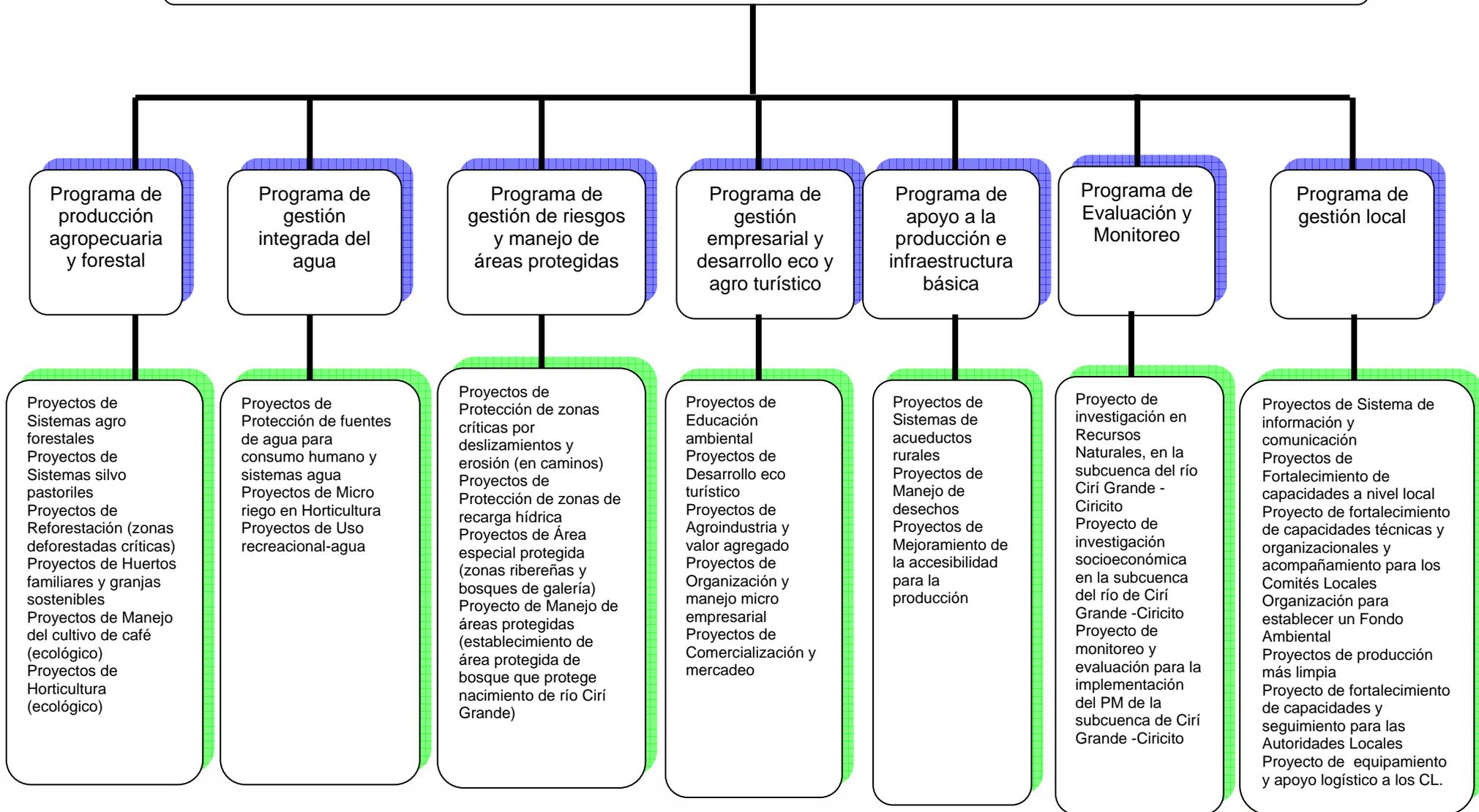
La propuesta de programas y proyectos se elabora con base en el diagnóstico participativo (demanda social) y al análisis técnico que considera la zonificación territorial y la calidad de los recursos naturales, en una visión integral y de largo plazo la subcuenca tiene un potencial hídrico significativo, lo cual provee las bases para estructurar el Plan de Manejo.

El horizonte del plan es de 12 años como mínimo, para superar entre otros factores, un área de sobreuso del suelo de 5,436.7 ha (25% del área de estudio) y los esfuerzos para mantener el uso apropiado de 13,288.5 ha (52%), la atención a controlar el sobrepastoreo e incluir los sistemas silvopastoriles siendo fundamental el manejo de los sistemas de producción para mantener el % de uso a capacidad. Estas cifras podrán reajustarse de acuerdo al sistema de monitoreo y evaluación de las actividades que realizarán los comités locales de subcuencas.

La propuesta de actividades, proyectos y programas enfocan inversiones que no podrán cubrir de manera directa todas las áreas críticas; la estrategia es desarrollar efectos multiplicadores en áreas piloto o proyectos piloto, respondiendo al concepto de Plan Piloto. Entonces cada programa y sus proyectos invertirán capitales que deben catalizar procesos e impulsar gestiones para una cobertura capaz de superar los conflictos ambientales y sus áreas críticas.

A continuación se enumeran los programas y se hace una breve reseña de los proyectos, los mismos que se integran en el banco de proyectos mediante un cuadro resumen y fichas de proyectos.

## PLAN DE MANEJO DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CIRÍ GRANDE Y CIRICITO



### 13.1. Programa de producción agropecuaria y forestal

Este programa responde a la problemática identificada en la subcuenca caracterizada por un inequitativo desarrollo de la capacidad socioeconómica de hombres y mujeres, expresada en un escaso aporte a los procesos productivos agrarios y pecuarios, a la explotación irracional de los bosques, a una fuerte desatención a la soberanía alimentaria y por ende a un estancamiento a diversificar la producción a través de la innovación.

Por tal razón y con el propósito de mejorar la productividad del sector, su aporte a la seguridad alimentaria, los ingresos familiares y la conservación de los recursos naturales; se ha definido un conjunto de proyectos que buscan superar las brechas existentes, por tanto se propone:

- En el corto plazo el fortalecimiento de la producción primaria, el inicio de la transición tecnológica hacia procesos amigables con el ambiente y de agroindustria rural.
- En el mediano plazo y una vez mejorados los niveles de productividad y la calidad de la producción, se dará énfasis a la agregación de valor y la articulación a los mercados locales y nacional; además de consolidar los procesos de transición hacia la agricultura ecológica. La agroindustria rural articulará su producción con los flujos creados por los circuitos turísticos en la subcuenca.
- En el largo plazo se consolidarán los procesos de agregación de valor y el abastecimiento de los mercados locales-nacionales. La subcuenca abastecerá con productos de alto valor agregado a nichos especializados en el mercado inmediato.

**Cobertura:** Geográficamente el programa cubre principalmente el territorio de las partes media y baja.

**Objetivo General:** Mejorar la capacidad socioeconómica de hombres y mujeres de la subcuenca, su aporte a la producción ecológica y orgánica, a la seguridad alimentaria, los ingresos familiares y la conservación de los recursos naturales.

#### Estrategias

- Articular a todos los actores que tienen competencias, experiencia e interés en el objetivo del programa, particularmente los gobiernos locales y las organizaciones de productores/productoras, según corresponda a la especificidad de los proyectos; en el marco de los procesos de planificación local.
- Partir de la población organizada en un proceso incremental que evidencie las ventajas de la acción colectiva a la mayoría de la población no organizada y hasta apática.
- Prever espacios de cuidado a hijos/as, horarios flexibles adecuados a sus necesidades y tiempos, metodologías apropiadas, etc., que posibiliten a las mujeres su involucramiento en las actividades productivas, de capacitación y asistencia técnica.

- Evitar el uso de incentivos económicos directos para involucrar a la población. El principal incentivo será el mejoramiento de la producción y la perspectiva de su sostenibilidad.
- Buscar complementariedad de procesos y productos.
- Reconciliar la doble meta de conservar los recursos naturales y aumentar los beneficios para los pequeños productores/as.
- Incorporar como componente en los proyectos el desarrollo agroindustrial a partir de los productos tradicionales y potenciales.
- Privilegiar, dentro de la subcuenca, el desarrollo de eco empresas de pequeños productores; y, fuera de la subcuenca, el desarrollo de cadenas de valor de los productos agropecuarios.
- Incorporar proyectos y/o componentes con potencial futuro, conforme al aprovechamiento de oportunidades dentro del horizonte de planificación.

Entre los proyectos se consideran los siguientes:

- Proyectos de Sistemas agro forestales
- Proyectos de Sistemas silvo pastoriles
- Proyectos de Reforestación (zonas deforestadas críticas)
- Proyectos de Huertos familiares y granjas sostenibles
- Proyectos de Manejo del cultivo de café (ecológico)
- Proyectos de Horticultura (ecológico)

## 13.2. Programa de gestión integrada del agua

El programa y sus proyectos están relacionados con la gestión integral de los recursos hídricos de manera equitativa y sostenible, por consiguiente se orienta a la integración de los intereses de los diversos usos y usuarios del agua y la sociedad en su conjunto, en la perspectiva de mitigar los conflictos que puedan sucederse entre los que dependen de y compiten por este recurso vulnerable.

Por tal razón y con el propósito de mejorar la calidad de vida de la población y propiciar la seguridad alimentaria, e indudablemente por la ejecución de las propuestas los ingresos familiares se verán favorecidos y la conservación de los recursos naturales; se ha definido un conjunto de proyectos que buscan superar las brechas existentes, por tanto se propone:

- En el corto plazo propiciar la gestión de la información y el fortalecimiento institucional en las diferentes propuestas de proyectos, especialmente en los temas relacionados con el manejo y tratamiento de los temas ambientales, de la información hidrometeorológica y de calidad del agua.
- En el corto y medio plazo la implementación de actuaciones relacionadas con la gestión de los sistemas de agua potable, efluentes, residuos sólidos, micro riego.

- En el largo plazo lograr la consolidación de todas las propuestas y por ende institucionalidad y población concienciada en la gestión integrada de los recursos hídricos.

Para ello, el programa prevé articular los aportes de las organizaciones y de la institucionalidad de competencia, tomando muy en cuenta los aspectos sociales y técnicos apropiados y adecuados a cada una de las zonas de intervención, así como también la potencialidad de los recursos existentes en la subcuenca.

**Cobertura:** Geográficamente el programa cubre todo el territorio de la subcuenca

**Objetivo General:** Lograr la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) de manera equitativa y sostenible.

### Estrategias

- Articular a la institucionalidad con competencias en los temas relacionados con las diferentes propuestas, además de considerar el conocimiento, experiencia e interés en el objetivo del programa, con énfasis en los gobiernos locales y las organizaciones de base.
- Evitar el uso de incentivos económicos directos para involucrar a la población.
- Reconciliar la doble meta de conservar los recursos naturales y a la vez incrementar el nivel de ingresos con el uso de mano de obra no calificada en la ejecución de las diferentes propuestas.
- Privilegiar la experiencia local.

Entre los proyectos se consideran los siguientes:

- Proyectos de Protección de fuentes de agua para consumo humano y sistemas de agua potable (rurales/comunitarias)
- Proyectos de Micro riego en Horticultura
- Proyectos de Uso recreacional-agua

### 13.3. Programa de gestión de riesgos y manejo de áreas protegidas

Como parte sustancial de la gestión integral de los recursos hídricos, es necesario el tratamiento de sus recursos vinculantes (suelo y cubierta vegetal), que entrelazados e indivisibles permiten el cumplimiento del ciclo hidrológico. Bajo esta consideración, de manera general, estos recursos sufren un notable deterioro originado principalmente por la intervención antrópica, derivando en amenazas, peligros y riesgos por deslizamientos de tierras de las laderas y cauces, desbordamientos de ríos y destrucción de puentes y vías de comunicación. También con relación a los recursos forestales y bosques la subcuenca tiene serios problemas, se ha perdido esta cobertura natural, por lo tanto se propone considerar áreas especiales para manejo y conservación.

En este contexto, urge la rehabilitación del estado actual de los recursos naturales renovables, que propicie en el medio y largo plazos minimizar procesos de degradación de tierras en sus diferentes orígenes y manifestaciones, además de controlar los efectos adversos producidos por la ocurrencia periódica de fenómenos naturales que pueden incidir en la seguridad alimentaria e integridad física de las personas y la infraestructura social y productiva.

Bajo este análisis y con el propósito de mejorar la calidad de vida de la población y propiciar la conservación, protección y rehabilitación de los recursos mencionados y a la vez garantizar la seguridad alimentaria, e indudablemente por la ejecución de las propuestas mejorar los ingresos familiares, se han definido un conjunto de proyectos que buscan superar las brechas existentes, por tanto se propone:

- En el corto plazo propiciar el fortalecimiento de la institucionalidad con competencias en las diferentes propuestas de proyectos.
- En el corto, medio y largo plazos la implementación de actuaciones relacionadas con la gestión de riesgos naturales (deslizamientos e inundaciones).
- En el medio y largo plazos favorecer el ordenamiento territorial buscando soluciones para las familias asentadas en zonas de riesgo y áreas potenciales para protección.

**Cobertura:** Geográficamente el programa cubre todo el territorio de la subcuenca, pero principalmente su parte alta.

### Objetivo General

Rehabilitar el estado actual de deterioro de los recursos suelo y cubierta vegetal en las zonas afectadas deterioradas.

### Estrategias

- Articular a la institucionalidad con competencias en los temas relacionados con las diferentes propuestas, además de considerar el conocimiento, experiencia e interés en el objetivo del programa, con énfasis en los gobiernos locales y las organizaciones de base.
- Evitar el uso de incentivos económicos directos para involucrar a la población.
- Reconciliar la doble meta de conservar los recursos naturales y a la vez incrementar el nivel de ingresos con el uso de mano de obra no calificada en la ejecución de las diferentes propuestas.
- Privilegiar el conocimiento y la experiencia local.

Entre los proyectos se consideran los siguientes:

- Proyectos de Protección de zonas críticas por deslizamientos y erosión (en caminos)
- Proyectos de Protección de zonas de recarga hídrica
- Proyectos de Área especial protegida (zonas de riberas y bosques de galería)
- Proyecto de Manejo de áreas protegidas (establecimiento de área protegida de bosque que proteja nacimiento de río Cirí Grande)

### 13.4. Programa de gestión empresarial y desarrollo eco turístico y agroturismo

La subcuenca se caracteriza porque en sus zonas altas, media y baja disponen de una riqueza paisajística y alta biodiversidad identificada como potencialidad. Existen sitios históricos atractivos que se pueden aprovechar. La prestación de servicios turísticos a su vez tiene la capacidad de activar otros sectores como el de restaurantes, de movilización y transporte, de recreación, entre los principales; así como de respaldar las iniciativas de conservación y uso sostenible de los recursos naturales y fortalecer la calidad ambiental. A ello se suma el potencial humano para desarrollar propuestas de Turismo Agropecuario y Comunitario, involucrando especialmente a las mujeres y jóvenes, siendo necesario fortalecer y fomentar dichos conocimientos, habilidades y destrezas.

Algunos sitios turísticos a desarrollar la actividad son:

**Cerro Ciri Grande:** el Cerro Ciri Grande se encuentra entre las comunidades de Ciri Grande y La Negrita es una gran roca de 552 m que es utilizada por algunos aventureros para realizar rappelling. Esta puede ser un área que se puede utilizar para la actividad y hacerle más promoción.

**El río Ciri Grande:** el río Ciri Grande todavía tiene un área que se puede utilizar como balneario en varios puntos de su recorrido. En la actualidad mucha gente utiliza varias áreas para realizar actividades en época de verano.

**Actividades Agroturismo:** La comunidad de Bajo Bonito, es una comunidad que tienen un clima agradable, muchos recursos naturales a sus alrededores, en la comunidad se encuentran grupos organizados, se dedica a las actividades de agricultura en especial, hortalizas. Estas características son ideales para realizar actividades de agroturismo asociados con algunas actividades de ecológicas o asociadas al río Ciri Grande.

Por tal razón, y con el propósito de generar ocupación e ingresos a la población rural fortaleciendo el sector turístico y empresarial, se ha definido un conjunto de proyectos que buscan superar las brechas existentes, por tanto se propone:

- En el corto plazo el fortalecimiento de la organización social, desarrollo de capacidades, articulación institucional y acciones de difusión y promoción de los atractivos turísticos para aprovechar los recursos escénicos, la biodiversidad y potenciar el agroturismo.
- En el mediano plazo y una vez mejorados los niveles de organización, capacitación, articulación de actores, promoción y difusión de atractivos turísticos, se dará énfasis a la calidad de servicios y productos, a la promoción de los corredores turísticos y a la relación con los mercados nacionales. La agroindustria rural articulará su producción con los flujos creados por los circuitos turísticos en la subcuenca.

- En el largo plazo se consolidarán los procesos, se ofrecerá servicios y productos de calidad con el involucramiento directo de las comunidades rurales, quienes lograrán consolidar procesos de autogestión.

**Cobertura:** Geográficamente el programa cubre principalmente la parte alta de la subcuenca y sitios específicos (históricos).

**Objetivo General:** Mejorar la capacidad socioeconómica de hombres y mujeres del sector rural.

### **Estrategias**

- Articulación sectorial que implique encadenamientos y sinergias entre los sectores agropecuario, turístico, comercial y servicios.
- Fortalecimiento de capacidades de los involucrados en un horizonte de 12 años.
- Articulación entre el sector privado, comunidades y las instituciones gubernamentales para la promoción, difusión y desarrollo de los corredores turísticos.
- Inversión del sector público en vialidad, servicios básicos, de salud y otros, indispensables para atender al turista.
- Privilegiar el desarrollo de eco empresas, PYMES turísticas, microempresas comunitarias, priorizando la participación de las mujeres.
- Previsión de espacios de cuidado a hijos/as, horarios flexibles adecuados a sus necesidades y tiempos, metodologías apropiadas, etc., que posibiliten a las mujeres su involucramiento en las actividades productivas, de capacitación y asistencia técnica.
- Reconciliar la doble meta de conservar los recursos naturales y aumentar los beneficios para los habitantes de las zonas por las que atraviesan los corredores turísticos

Entre los proyectos se consideran los siguientes:

- Proyectos de Educación ambiental
- Proyectos de Desarrollo eco turístico
- Proyectos de Agroindustria y valor agregado
- Proyectos de Organización y manejo micro empresarial
- Proyectos de Comercialización y mercadeo

### **13.5. Programa de servicios de apoyo a la producción e infraestructura básica**

Este programa responde a la problemática identificada en la subcuenca caracterizada por un limitado desarrollo de los procesos productivos, comerciales, financieros y tecnológicos. El crédito, asistencia técnica, capacitación y servicios básicos es una de las debilidades de la producción agropecuaria, La incipiente innovación tecnológica porque la investigación agropecuaria ha sido esporádica, discontinua y focalizada y no ha promovido el desarrollo de capacidades con una visión de futuro ni se ha articulado a

la institucionalidad y organización social y productiva de la subcuenca, debido a la falta de recursos y a que la investigación no se ha aplicado a la realidad local para promover los sistemas productivos. Por tal razón, se propone:

- En el corto plazo el fortalecimiento de las organizaciones e instancias de comercialización de productores y productoras, la ampliación de su cobertura, sus relaciones con los actores de la cadena y el mejoramiento de los servicios de apoyo a la producción; dar accesibilidad a la información agropecuaria y forestal; y, promover la investigación agropecuaria con orientación al uso sustentable de los recursos naturales.
- En el mediano plazo, y una vez mejorados los niveles de organización, infraestructura, información y la calidad de la producción, se dará énfasis a la agregación de valor y la articulación de actores de la cadena productiva hacia los mercados local y nacional; pero asegurando la accesibilidad y medios adecuados para la post-cosecha y comercialización. Los servicios básicos se deben mantener y ampliar en su cobertura.
- En el largo plazo se consolidarán los procesos de servicios de apoyo básico a la producción para lograr beneficios relacionados con la agregación de valor y el abastecimiento de los mercados local y nacional, habrán mejorado los caminos, centros de acopio y promovido nuevas alternativas de producción y aportarán a la conservación de los recursos naturales de la subcuenca.

**Cobertura:** Geográficamente el programa cubre todo el territorio de la subcuenca.

**Objetivo General:** Consolidar servicios estratégicos e incluyentes que fortalezcan la producción y comercialización de las organizaciones productivas.

### Estrategias

- Articular a todos los actores que tienen competencias, experiencia e interés en el objetivo del programa, particularmente los gobiernos locales y las organizaciones de productores, mujeres y jóvenes, según corresponda a la especificidad de los proyectos; en el marco de los procesos de planificación local
- Partir de la población organizada en un proceso incremental que evidencie las ventajas de la acción colectiva a la mayoría de la población no organizada.
- Prever espacios de cuidado a hijos/as, horarios flexibles adecuados a sus necesidades y tiempos, metodologías apropiadas, etc., que posibiliten a las mujeres su involucramiento en las actividades productivas, comerciales, de capacitación y asistencia técnica.
- Implementar los servicios de apoyo a la producción y comercialización con enfoque de cadena productiva para potenciar la relación equitativa entre los actores/as.
- Incorporar proyectos y/o componentes con potencial futuro, conforme al aprovechamiento de oportunidades dentro del horizonte de planificación.
- Impulsar la prospección de nuevas alternativas productivas y nuevos mercados
- Potenciar la asociatividad como mecanismo de sostenibilidad de las acciones productivas y comerciales.

Entre los proyectos se consideran los siguientes:

- Proyectos de Sistemas de acueductos rurales
- Proyectos de Manejo de desechos
- Proyectos de Mejoramiento de la accesibilidad para la producción

### 1.3.6 Programa de gestión de la información y sistema de monitoreo y evaluación

Este programa se sustenta en la necesidad de fortalecer la disponibilidad de información en las subcuencas, así como en la necesidad de conocer el desempeño relacionado con la implementación del plan de manejo. Los comités locales y las organizaciones que trabajan en la subcuenca requerirán en detalle, tanto la información biofísica como socioeconómica, para diseñar estrategias de intervención más ajustadas a los cambios y procesos que presenta la cuenca.

El plan de manejo se fortalecerá con la realización de investigaciones en temas como la efectividad de las prácticas de conservación de suelos, el estudio de mercado y comercialización, la determinación de caudales ecológicos, la valoración de los servicios ambientales que brinda la subcuenca, entre otros temas, que ayudarán a los comités locales de cuencas a mejorar su toma de decisiones.

También será importante contar con un sistema de monitoreo y evaluación que permita conocer cómo se desarrolla el plan, sus dificultades, sus ajustes y sus logros. El ente gestor y administrador debe tomar decisiones acordes a las capacidades financieras, procurando efectividad en su gestión, por lo tanto se hace muy necesario en disponer de un apoyo que permita monitorear y evaluar el grado y nivel de eficacia y eficiencia de la planificación y ejecución de los planes operativos.

**Cobertura:** Geográficamente el programa cubre todo el territorio de la subcuenca

**Beneficiarios:** Los integrantes de los comités locales de cuencas y la comunidad en general

**Objetivo General:**

Fortalecer la capacidad de planificación, toma de decisiones y apoyar la implementación del plan de manejo de la subcuenca de los ríos Cirí Grande y Ciricito

**Estrategias**

- El comité local de cuencas en sus primeras reuniones determinará con los ejecutores de proyectos las necesidades de información urgentes, estratégicas y prioritarias.
- Se invitará a las universidades y organizaciones de investigación para promover el desarrollo de temas que demande el comité local de cuencas.

- El comité local de cuencas elaborará una agenda de investigación-acción para facilitar la identificación de temas de estudio/investigación, de manera de generar información aplicada.
- El plan de manejo de la subcuenca del río Ciri Grande, no cuenta con los recursos totales para la implementación de los proyectos, por lo tanto la ejecución de los mismos será gradual, entonces de igual manera el monitoreo y evaluación también será gradual. En el corto plazo habrá que invertir en la definición del sistema que valore el desempeño del plan.
- Se debe incorporar como parte del sistema de evaluación y monitoreo, las modalidades participativas y de autoevaluación
- La sistematización de experiencias y comunicación son elementos esenciales para las dos actividades (investigación y SME).

Entre los proyectos se consideran los siguientes:

- Proyecto de investigación en recursos naturales en la subcuenca del río Trinidad
- Proyecto de investigación en la gestión socioeconómica en la subcuenca del río Ciri Grande.
- Proyecto de monitoreo y evaluación para la implementación del plan de manejo de la subcuenca del río Ciri Grande.

### 13.7. Programa de gestión local

Este programa responde a la problemática identificada en la subcuenca caracterizada por una limitada visión emprendedora y de sostenibilidad ambiental en los hombres y mujeres, expresada en prácticas inadecuadas en el manejo de los recursos, degradación ambiental, pérdida de oportunidades para promover el desarrollo sostenible y concertado, pérdida de fuerza organizacional para inducir cambios en el desarrollo, agravada con una baja autoestima de la población. Esto se debe al descuido intergeneracional en el manejo ambiental que se origina en un débil tratamiento del tema ambiental en el sistema educativo y que provoca insensibilidad ciudadana ante la problemática ambiental.

Por otro lado, el desinterés de autoridades locales para aplicar las leyes y cumplir las competencias ambientales conlleva a la pérdida de la biodiversidad y la desinformación y desconocimiento ambiental en las comunidades de la subcuenca, al uso irracional de los recursos naturales. La débil capacidad dirigencial y ausencia de liderazgos, tiene su origen en el conformismo de la población y la escasa visión empresarial y en la ausencia de capacidades para la gestión y negociación de proyecto.

Por tal razón, y con el propósito de desarrollar en mujeres y hombres una visión emprendedora, participativa y de sostenibilidad ambiental para la gestión integral de la subcuenca, se ha definido un conjunto de proyectos que buscan superar las brechas existentes, por lo tanto se propone:

- En el corto plazo, insertar en los currículos educativos la filosofía de producción más limpia y articular a las instituciones y a las organizaciones para promover el desarrollo de capacidades y fortalecimiento de liderazgo, involucrando a hombres y mujeres de la subcuenca.
- En el mediano plazo y una vez fortalecidos las capacidades de liderazgo, la organización, el aprovechamiento sustentable de recursos, la formación técnica, empresarial y la articulación de actores, se multiplicarán esas capacidades, dando énfasis a los hombres y mujeres jóvenes de sectores marginales, en los que no se haya trabajado directamente en el tema de fortalecimiento educativo y liderazgo. En esta parte se involucran como facilitadores quienes participaron en los procesos iniciales de este programa. Por otro lado, con el desarrollo de capacidades se tendrá una población más dinámica y motivada, que podrá generar una sinergia que fortalecerá el desarrollo local de manera integral.
- En el largo plazo se reforzará un acercamiento proactivo a las oportunidades, ya que con las capacidades desarrolladas, desplegarán su fuerza asociativa, emprendedora y podrán discernir entre lo que favorecerá para mejorar el futuro del territorio donde viven habiendo logrado una apropiación e implicación por parte de los beneficiarios del proyecto que favorecerá la sostenibilidad del mismo.

**Cobertura:** Geográficamente el programa cubre todo el territorio de la subcuenca.

**Objetivo General:** Desarrollar en mujeres y hombres una visión estratégica de sostenibilidad ambiental para la gestión integral de la subcuenca.

### **Estrategia**

- Implementar un proceso de mejoramiento continuo tanto a nivel de conocimientos, actitudes, aptitudes.
- Desarrollar prácticas productivas y empresariales que contribuyan a la preservación de la biodiversidad y garanticen el uso intergeneracional de los recursos naturales, incluyendo la producción más limpia.
- Articular actores y propuestas de desarrollo local y de la subcuenca.
- Desarrollar y/o fortalecer capacidades de los actores, con énfasis en desarrollo de emprendimientos, con el fin de participar activamente en la co-ejecución de los proyectos con la institucionalidad local.
- Fortalecer a los comités locales en aspectos técnicos y organizacionales para el seguimiento al plan de manejo.
- Fortalecer a las autoridades locales para el trabajo conjunto con los comités locales y equipo técnico en actividades de seguimiento, evaluación u monitoreo.

Entre los proyectos se consideran los siguientes:

- Proyectos de Sistema de información y comunicación.
- Proyectos de Fortalecimiento de capacidades a nivel local.
- Proyecto de fortalecimiento de las capacidades técnicas y organizacionales de los Comités Locales.
- Proyecto de equipamiento y logística a los comités locales.

- Proyecto de fortalecimiento de las capacidades técnicas y de seguimiento con las Autoridades Locales.
- Proyectos de Organización para establecer un Fondo Ambiental.
- Proyectos de producción más limpia.

## 14. COSTOS DE LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS

Cuadro No. 24. Costos estimados de los proyectos y programas propuestos en el Plan de Manejo

Programas	Objetivo	No	Proyectos <sup>2</sup>	Costo estimado (\$USA)	Posible aporte de los beneficiarios	Necesidad de financiamiento
Programa de producción agropecuaria y forestal	Mejorar la capacidad socioeconómica de hombres y mujeres de la subcuenca, su aporte a la producción ecológica y orgánica, a la seguridad alimentaria, los ingresos familiares y la conservación de los recursos naturales.	1	Proyectos de Sistemas agro forestales	100,000	10,000	90,000
		2	Proyectos de Sistemas silvo pastoriles	80,000	10,000	70,000
		3	Proyectos de Reforestación (zonas deforestadas)	100,000	10,000	90,000
		4	Proyectos de Huertos familiares y granjas sostenibles	500,000	50,000	450,000
		5	Proyectos de Manejo del cultivo de café (ecológico)	200,000	20,000	150,000
		6	Proyectos de Horticultura (ecológico)	200,000	50,000	150,000
					<b>1,180,000</b>	<b>150,000</b>
Programa de gestión integrada del agua	Lograr la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) de manera equitativa y sostenible.	7	Proyectos de Protección de fuentes de agua para consumo humano y sistemas de agua	600,000	50,000	550,000
		8	Proyectos de Micro riego en Horticultura	400,000	100,000	300,000
		9	Proyectos de Uso recreacional -agua	50,000	5,000	45,000
					<b>1,050,000</b>	<b>155,000</b>
Programa de gestión de riesgos y manejo de	Rehabilitar el estado actual de deterioro de los recursos suelo y cubierta	10	Proyectos de Protección de zonas críticas por deslizamientos y erosión (en caminos)	300,000	50,000	250,000

<sup>2</sup> Ver Anexos los tipos de proyectos considerados

Programas	Objetivo	No	Proyectos <sup>2</sup>	Costo estimado (\$USA)	Posible aporte de los beneficiarios	Necesidad de financiamiento
áreas protegidas especiales	vegetal en las zonas afectadas deterioradas.	11	Proyectos de Protección de zonas de recarga hídrica	500,000	100,000	400,000
		12	Proyectos de Área especial protegida (zonas de riberas y bosques de galería)	500,000	100,000	400,000
		13	Proyecto de Manejo de áreas protegidas(establecimiento de área protegida de bosque que protege nacimiento de río Ciri Grande)	30,000	5,000	25,000
				<b>1,330,000</b>	<b>255,000</b>	<b>1,075,000</b>
Programa de gestión empresarial y desarrollo eco turístico y agroturismo	Mejorar la capacidad socioeconómica de hombres y mujeres del sector rural.	14	Proyectos de Educación ambiental	500,000	100,000	400,000
		15	Proyectos de Desarrollo eco turístico	300,000	80,000	220,000
		16	Proyectos de Agroindustria y valor agregado	80,000	10,000	70,000
		17	Proyectos de Organización y manejo micro empresarial	500,000	100,000	400,000
		18	Proyectos de Comercialización y mercadeo	500,000	100,000	400,000
				<b>1,880,000</b>	<b>390,000</b>	<b>1,490,000</b>
Programa de servicios de apoyo a la producción e infraestructura básica	Consolidar servicios estratégicos e incluyentes que fortalezcan la producción y comercialización de las organizaciones productivas.	19	Proyectos de Sistemas de acueductos rurales	500,000	100,000	400,000
		20	Proyectos de Manejo de desechos	200,000	50,000	150,000
		21	Proyectos de Mejoramiento de la accesibilidad para la producción	800,000	100,000	700,000
				<b>1,500,000</b>	<b>250,000</b>	<b>1,250,000</b>

Programas	Objetivo	No	Proyectos <sup>2</sup>	Costo estimado (\$USA)	Posible aporte de los beneficiarios	Necesidad de financiamiento
Programa de Gestión de la Información y Sistema de Monitoreo y Evaluación	Fortalecer la capacidad de planificación, toma de decisiones y apoyar la implementación del plan de manejo de la subcuenca de los ríos Ciri Grande y Ciricito	22	Proyecto de investigación en recursos naturales en la subcuenca del río Ciri Grande	90,000	9,000	81,000
		23	Proyecto de investigación en la gestión socioeconómica en la subcuenca del río Trinidad	60,000	6,000	50,000
		24	Proyecto de monitoreo y evaluación para la implementación del plan de manejo de la subcuenca del río Ciri Grande	190,000	19,000	171,000
				<b>340,000</b>	<b>34,000</b>	<b>302,002</b>
Programa de gestión local	Desarrollar en mujeres y hombres una visión estratégica de sostenibilidad ambiental para la gestión integral de la subcuenca.	25	Proyectos de Sistema de información y comunicación	200,000	50,000	150,000
		26	Proyectos de Fortalecimiento de capacidades a nivel local	300,000	50,000	250,000
		27	Proyectos de Organización para establecer un Fondo Ambiental	600,000		600,000
		28	Proyecto de fortalecimiento de las capacidades técnicas, organizacionales y acompañamiento para los Comités Locales	110,000	11,000	99,000
		29	Proyecto de fortalecimiento de las capacidades y acompañamiento para las Autoridades Locales	75,000	7,500	67,500
		30	Proyectos de Producción más limpia	60,000	5,000	55,000
				<b>1,345,000</b>	<b>123,500</b>	<b>1,221,500</b>
<b>TOTAL</b>			<b>8,585,000</b>	<b>1,417,500</b>	<b>7,263,502</b>	

EL costo total del plan de manejo trata de cubrir cada uno de los aspectos relevantes que son básicos para su ejecución: programas y proyectos, sistema de monitoreo y administración. El costo de cada uno de estos componentes se puede calcular por separado, pero también puede ser calculado e incluido al momento en que se elaboran las propuestas de proyectos a ejecutar.

Básicamente el análisis de costos del plan considera las áreas en conflictos de la cuenca, o subcuenca en este caso, sobre las cuales se quiere intervenir; es decir, trata de estimar un monto mínimo necesario para lograr que las áreas que están en uso a capacidad se mantengan bajo ese mismo estado, que las áreas que están en sub uso puedan ser aprovechadas a capacidad, y que las áreas que están en sobre uso sean manejadas adecuadamente.

Para empezar se puede considerar cuál es el área de la cuenca que se mantiene en sobre uso; luego esa superficie se multiplica por el costo de su cambio de uso. Por ejemplo, áreas que están cubiertas de matorrales deben ser cambiadas a bosque; la operación sería estimar cuánto cuesta reforestar esa área, incluyendo las labores de mantenimiento de los árboles.

El mismo proceso debe seguirse en relación a las áreas que están en uso a capacidad. En este caso, las acciones por lo general son dirigidas más a capacitación que actividades de intervención directas. En ese sentido, se deben estimar costos para asistencia técnica, capacitación o actividades de demostración.

En términos prácticos un costo aproximado de US\$ 800.<sup>00</sup> para conservación de suelos con pocas obras, US\$ 500.<sup>00</sup> para proyectos agroforestales/silvopastoriles y US\$ 1,500.<sup>00</sup> para actividades de reforestación, por hectárea, puede ser una referencia promedio, pero esto puede variar en términos de: pobreza, nivel de deterioro, ausencia de organizaciones de apoyo, importancia de externalidades y si la intervención es estratégica. También se puede ajustar a criterios como: efectos multiplicadores, aporte mayor de beneficiarios (terratinentes) y entonces no asumir el 100% de las tierras degradadas.

Existen otro tipo de acciones que plantea el plan relacionadas a realizar obras de infraestructuras, como saneamiento, protección de caminos, etc., cuyos costos se estiman dependiendo de la magnitud de cada una de las obras. En este caso el plan de manejo sólo propone un monto aproximado que debe ser afinado el momento en que se hagan los diseños y se defina cuáles serán finalmente las estructuras por construir.

Otro aspecto que se debe considerar es lo relacionado al fortalecimiento de las capacidades, lo cual va dirigido principalmente a grupos organizados y técnicos de instituciones.

La final, como se indicó, se suman los costos estimados de cada uno de los proyectos propuestos, los costos de las acciones de monitoreo y los costos de los procesos administrativos. Estos últimos pueden ser incluidos en el costo de ejecución de cada proyecto propuesto.

Es necesario resaltar que las acciones propuestas por el plan de manejo difícilmente podrán ejecutarse sobre toda la superficie de la subcuenca; por lo tanto, lo más viable es realizar actividades con efectos multiplicativos. Si el costo del plan se estimara queriendo intervenir en cada kilómetro cuadrado del área en estudio, seguramente los montos necesarios para su implementación serían muy elevados; siendo así, penosamente podría reunirse el total de los recursos necesarios para su ejecución.

## 15. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO.

**Cuadro No. 25.** Distribución de actividades según el horizonte del Plan de Manejo de la subcuenca

Procesos/Actividades	Responsables	Años												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Socialización del Plan de Manejo <sup>3</sup>	CICH	■	■											
Inducción y capacitación <sup>4</sup>	Comité local de cuencas	■												
Organización para la ejecución <sup>5</sup>	Comité local de cuencas	■	■											
Establecimiento de mesas de negociación	Comité local de cuencas		■		■			■						
Gestión de recursos <sup>6</sup>	Comité local de cuencas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Formación de fondo local de cuencas <sup>7</sup>	Comité local de cuencas						■	■	■	■	■	■	■	■
Planificación anual	Comité local de cuencas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ejecución de proyectos	Actores locales		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Escalamiento territorial <sup>8</sup>	Comité local de cuencas										■	■	■	■
Mantenimiento de proyectos <sup>9</sup>	Actores locales										■	■	■	■
Monitoreo del plan	Comité local de cuencas		■		■		■		■		■		■	
Evaluación anual y del plan	Comité local de cuencas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

## 16. BENEFICIOS E IMPACTOS ESPERADOS DEL PM

Como beneficios del manejo de las cuencas se han considerado los siguientes:

- a) Disponibilidad de agua a nivel local (fuentes y acueductos).
- b) Disminución de enfermedades de origen hídrico.
- c) Disminución de erosión y efectos en las tasas de sedimentos aguas abajo.
- d) Mejoramiento de la calidad de agua en las fuentes de agua y aguas abajo.
- e) Incremento en la productividad de la tierra (ganadería, café, frutas, hortalizas).
- f) Contribución al potencial de otras actividades (ecoturismo, biodiversidad, etc.)
- g) Disminución de desbordes de ríos y destrucción de puentes y caminos.
- h) Mejora de la accesibilidad y servicios para la producción agropecuaria.
- i) Contribución al mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones de la subcuenca.

Sin información específica y detallada de la valoración de las externalidades y beneficios del manejo de la subcuenca será difícil de estimar o calcular lo que se lograría con la implementación del plan. Se trata de presentar una referencia aproximada sin mayor detalle, pero que por lo menos cubra o sustente los costos del plan. Además en los beneficios no se valoran los efectos de algunos proyectos que no influyen directamente con el tema ambiental y de los recursos naturales. Solo para fines de ilustración se presenta el Cuadro siguiente.

**Cuadro No. 26.** Identificación de principales beneficios a largo plazo, del Plan de Manejo de la subcuenca

Beneficios	Descripción	Mecanismos alternativos	Estimación <sup>10</sup> (\$USA)
Disponibilidad de agua	Familias tienen acceso seguro e inmediato (ahorro de tiempo por acceso)	Canon por uso del agua Pago por servicio ambiental	480,000
Disminución de enfermedades de origen hídrico	Menores costos en el tratamiento de enfermedades.	Valoración de la disminución de enfermedades Sinergias con sector salud	480,000
Disminución de erosión y sedimentos	Mantenimiento de la capacidad productiva del suelo Mejor calidad del agua	Valor del costo de tratamiento de aguas Pago por servicio ambiental local Valor del incremento de la producción	1,400,000
Mejoramiento de calidad de agua	Disminución en los costos de tratamiento (local) Disminución de enfermedades	Valor del costo de tratamiento del agua Pago por servicio ambiental	600,000
Incremento de la productividad de la tierra	Mayor producción Mayor rentabilidad Producción orgánica	Valor de la producción Impuestos Valor de la generación de empleos	3,000,000
Servicios a la comunidad y apoyo a la producción	Mejora de caminos, mayor duración de maquinaria Acceso a servicios, ahorro de dinero Comunicación moderniza actividades	Ahorro por mantenimiento Eficiencia de actividades Accesibilidad a servicios, ahorra costos por traslado y tiempo	1,200,000
Biodiversidad se valora	Contribución a la investigación Fijación de CO <sup>2</sup> y liberación de O <sub>2</sub> Belleza escénica y paisajística Conexión de corredor biológico Ecosistema estable	Valoración de especies Pago por servicio ambiental Turismo	900,000
Contribución a otras actividades (turismo, agroindustria)	Oferta de trabajo Nuevas inversiones	Valor de la generación de empleos o uso de mano de obra	2,800,000
Contribución al mejoramiento de la calidad de vida	Mejores ingresos Mejor ambiente Seguridad ante desastres Soberanía alimentaria	Valoración de nuevos ingresos y sus incrementos Disminución de costos (pérdidas en desastres) Valoración de la calidad ambiental y salud	2,400,000
<b>Total</b>			<b>\$13,260,000</b>

## 17. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Los programas y proyectos propuestos en el Plan de Manejo tienen como objetivo mejorar las condiciones actuales de los procesos económicos, sociales, biológicos y físicos que conforman el ambiente natural, en el sistema hidrológico de la subcuenca de los ríos Ciri Grande y Ciricito. Obviamente por tratarse de un Plan de Manejo de cuencas, con objetivos ecologistas, de controlar la degradación de los recursos naturales, de conservar y proteger el sistema hídrico y de reducir el riesgo ambiental, es de esperarse que los impactos en el medio económico, social, biológico y físico sean calificados como positivos, toda vez que se pretende mejorar las condiciones ambientales hacia un estado ideal en comparación con las condiciones ambientales actuales.

Una evaluación de impacto ambiental al Plan conlleva un análisis prospectivo y propositivo, en el que con la información del diagnóstico de la situación actual (modelo de estado), y en comparación con las actividades propuestas (programas y proyectos) o modelo deseado, se desarrolla una identificación cualitativa y cuantitativa de los posibles impactos (positivos y negativos) que puedan derivarse de dicha intervención; así también, las características de dichos impactos (temporal o permanente, localizado o extensivo, reversible o irreversible, recuperable o irrecuperable, acción directa o indirecta), con lo que es posible proyectar propuestas de medidas correctoras de acuerdo al carácter del impacto y características de los impactos.

El proceso de identificación de los impactos tiene como propósito generar un grupo de indicadores de impacto, del que se derivan los elementos o factores que pueden ser afectados por el desarrollo de las actividades propuestas, la identificación de los impactos es recomendable realizarla de manera sistemática, para lo cual se pueden utilizar varios métodos; en este caso se aplica el método de matrices denominada “lista de chequeo” que relaciona a los proyectos, sus efectos y posibles impactos (Cuadro No. 27). No se pretende que este resultado constituya una “Evaluación de Impacto Ambiental” (EIA), sino una presentación general de las características ambientales del Plan, para tomar las previsiones en el sistema de monitoreo ambiental y en las estrategias para lograr la sostenibilidad de los recursos naturales.

Como se observa en la lista de chequeo, solo algunos proyectos podrían presentar riesgos, factores de vulnerabilidad asociados al proceso de implementación, principalmente por falta de control, vigilancia y mantenimiento, razón por la cual se recomendará una atención generalizada para asegurar que todos los proyectos, aun siendo de carácter ambiental o de conservación y protección de los recursos naturales; deben incluir en sus respectivos diseños definitivos.

**Cuadro No. 27.** Lista de chequeo de los posibles impactos ambientales

Programas	Proyectos	Impactos Negativos
Programa de producción agropecuaria y forestal	Proyectos de Sistemas agro forestales	Todos son favorables, sin embargo habrá que tomar precauciones en la selección de especies arbóreas y asegurarse del manejo ecológico.
	Proyectos de Sistemas silvo pastoriles	
	Proyectos de Reforestación (zonas deforestadas)	
	Proyectos de Huertos familiares y granjas sostenibles	
	Proyectos de Manejo del cultivo de café (ecológico)	
	Proyectos de Horticultura (ecológico)	
Programa de gestión integrada del agua	Proyectos de Protección de fuentes de agua para consumo humano y sistemas de agua	Todos son favorables, sin embargo habrá que verificar la eficiencia en el riego, insumos aplicados en hortalizas y el manejo de instalaciones recreacionales
	Proyectos de Micro riego en Horticultura	
	Proyectos de Uso recreacional-agua	
Programa de gestión de riesgos y manejo de áreas protegidas especiales	Proyectos de Protección de zonas críticas por deslizamientos y erosión (en caminos)	Todas son favorables, sin embargo se recomienda la atención específica al mantenimiento.
	Proyectos de Protección de zonas de recarga hídrica	
	Proyectos de Área especial protegida (zonas de riberas y bosques de galería)	
	Proyecto de Manejo de áreas protegidas (establecimiento de área protegida de bosque que protege nacimiento de río Ciri Grande)	
Programa de gestión empresarial y desarrollo eco turístico y agroturismo	Proyectos de Educación ambiental	Estas acciones requieren de procesos largos, bien sustentados y con base social organizada. La normatividad debe aplicarse de manera apropiada y que se cumplan.
	Proyectos de Desarrollo eco turístico	
	Proyectos de Agroindustria y valor agregado	
	Proyectos de Organización y manejo micro empresarial	
	Proyectos de Comercialización y mercadeo	
Programa de servicios de apoyo a la producción e infraestructura básica	Proyectos de Sistemas de acueductos rurales	La ubicación adecuada y el diseño de obras y la construcción de las mismas por ser obras menores causan mínimo impacto negativo (erosión y movimiento de terreno).
	Proyectos de Manejo de desechos	
	Proyectos de Mejoramiento de la accesibilidad para la producción	
Programa de gestión local	Proyectos de Sistema de información y comunicación	La capacitación apropiada será fundamental para lograr los impactos favorables esperados.
	Proyectos de Fortalecimiento de capacidades a nivel local	
	Proyectos de Organización para establecer un Fondo Ambiental	
	Proyectos de Producción más limpia	

## 18. ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y PROCESOS

La ejecución del Plan de Manejo de las Subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito será un proceso en el cual se desarrollarán actividades técnicas directas e indirectas, programadas y articuladas para lograr impactos y sostenibilidad. Se parte de la consideración que no se dispone de todos los recursos que propone el plan, pero también se reconoce que no son necesarios todos los recursos para iniciar el proceso. Sin embargo de deben desarrollar las condiciones habilitadoras que harán posible la ejecución de proyectos prioritarios, estratégicos, catalizadores y de impacto, para inducir la toma de decisiones para invertir en los proyectos y programas del Plan. Entonces se plantean estrategias alternativas y complementarias para garantizar la ejecución de proyectos y el desarrollo del Plan, con la siguiente lógica:

- a) La organización como proceso y requerimiento clave para la ejecución del Plan de Manejo.
- b) La importancia de desarrollar cualquier actividad, dentro de la ley y la normatividad, igualmente desarrollando una organización con legitimidad y competencia.
- c) Un proceso de comunicación e información a todos los niveles, consistente y que genere diálogo, participación y reconocimiento de las acciones.
- d) La consecución de recursos, con sus diferentes alternativas.
- e) La definición del cómo se hará o aplicará cada una de las inversiones.
- f) La aplicación de la equidad de género y otros ejes transversales.
- g) El proceso del monitoreo y la evaluación.
- h) El proceso de la sistematización de las experiencias.

### 18.1. Organización para el manejo de la subcuenca

En la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito se han organizado dos comités locales de subcuencas que han estado operando con los actores y organizaciones para lograr la superación de los problemas relacionados con los recursos naturales. Esta experiencia y avance de organización se fortalecerá mediante capacitación para la gestión y administración, de manera que puedan asumir la responsabilidad para implementar y dirigir el proceso de implementación del Plan de Manejo. Se considerarán dos comités locales de subcuencas, uno para la parte alta y otro para la parte media-baja.

La ejecución del Plan de Manejo de la subcuenca requiere de una definición de modalidades, mecanismos y medios, basados en los esfuerzos locales integrados con acompañamientos institucionales del gobierno central, de la Autoridad del Canal de Panamá y la CICH, así como del gobierno local.

Relacionado con esta propuesta, la ley 19 y su reglamento permiten considerar un proceso organizacional a nivel local con la identidad de “Comité local de subcuenca”

que se aplica en este caso. En este sentido, la ACP/CICH se constituye como el referente institucional para respaldar el proceso.

Los comités coordinan para la ejecución de los proyectos de acuerdo al área de intervención y/o comunidades identificadas en las propuestas, ambos comités dirigen sus esfuerzos para implementar el plan de la subcuenca como un todo, pero cada una de ellas tiene su base organizacional con la siguiente estructura:

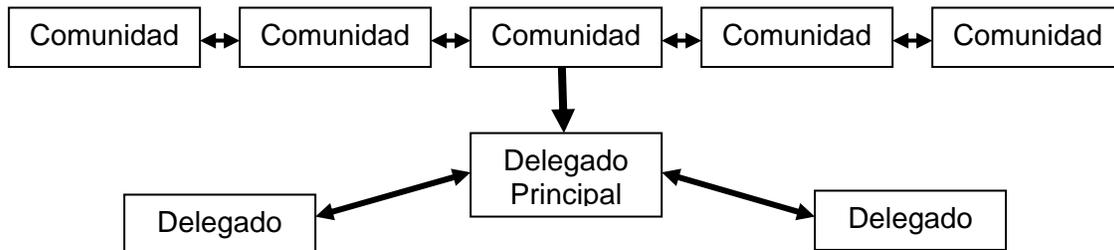


Figura No. 2. Organigrama de los comités locales de subcuencas

## 18.2. Interacción con el marco legal y normativo para la gestión del plan

La existencia de leyes, normativas y funciones institucionales es clara y definitiva para el manejo de la subcuenca, sin embargo habrá que promover la capacitación para que los actores locales, organizaciones de base y fundamentalmente los Comités Locales de Cuencas logren el conocimiento de los objetivos y alcances de los instrumentos disponibles. En este sentido se deberá acompañar y procurar la mayor comprensión posible sobre las leyes, normas y funciones institucionales, tanto para potenciar los derechos, como los deberes relacionados con el ambiente, los recursos naturales y la responsabilidad social. Con base en lo anterior se proponen tres estrategias concretas.

- a) Un programa de capacitación apropiado a los niveles de los actores locales.
- b) La elaboración y provisión de información (folletos, documentos) apropiada para los actores locales.
- c) La asesoría inicial intensiva y de acompañamiento para garantizar el desempeño de quienes asumen las funciones y responsabilidades de dirigir la implementación del PM y sus procesos.

## 18.3. Estrategia de comunicación y difusión

Partiendo del concepto de que la comunicación cultiva relaciones sociales de ida y vuelta, entre emisores y receptores, se hace imprescindible aprovechar al máximo su potencial en el proceso de implementación del Plan, por ello es necesario utilizar sus herramientas y beneficios plasmados en la Estrategia de Comunicación para el Plan que se sintetiza en este acápite. Esta estrategia propone acciones concretas de comunicación, información, sensibilización, educación, entre otras, que pretenden

apoyar y fortalecer el proceso de implementación del Plan. Debe resaltarse que esta es de carácter local; asimismo, es una estrategia dinámica, que deberá irse adaptando a las circunstancias sociales, políticas y culturales que se presenten en su desarrollo.

Es importante señalar que su implementación busca incidir en las personas, en los diferentes actores y actoras de la subcuenca, partiendo del hecho de que cada uno y una son los protagonistas de su propio desarrollo, de ahí que informarles, permitir su participación, decisión y acción en la ejecución del Plan, asegurará que se alcancen los objetivos previstos.

Adicionalmente, se aprovechará el interés y potencial de la población, de las autoridades y entidades por conocer la subcuenca, creándoles conciencia sobre la necesidad de asumir colegiadamente el cuidado de los recursos naturales renovables y su aprovechamiento en beneficio de superar las difíciles condiciones socioeconómicas y ambientales actualmente existentes. Esto es, lograr que la sociedad y su institucionalidad en general se empoderen de las propuestas contenidas en el Plan, marcando énfasis en el reforzamiento de la base social como pilar fundamental para su implementación.

#### a) Identificación de audiencias

**Audiencia Principal:** Se promoverán nuevas actitudes, comportamientos, opiniones, a objeto de lograr incidir en una adecuada implementación del Plan. Dentro de esta categoría, se puntualizan a:

- Organismos de alto nivel político y administrativo
- Instituciones Normativas Reguladoras y Fiscalizadoras
- Organizaciones de Usuarios de agua (agua potable, balnearios y micro riego)
- Población y líderes representativos

**Audiencia Secundaria:** Respaldarán las iniciativas y propuestas de la audiencia principal a la estrategia de comunicación como soporte de la gestión en la subcuenca. La audiencia secundaria requiere ser estimulada para cumplir nuevos roles como articular, convocar y sensibilizar, agrupándose entre estas a:

- Organizaciones sociales de base (grupos sindicales, gremiales, de mujeres, productivas,
- Equipos facilitadores de asistencia técnica
- Plataformas de concertación y promotoras del desarrollo
- Promotoras de inversiones

**Aliados:** Grupos de opinión, de presión, de influencia, movilizados y que pueden validar aspectos centrales sobre temas afines al Plan de Manejo, legitimar o deslegitimar posiciones y opiniones contrarias a la gestión de la subcuenca.

- Formadores de opinión

- Instituciones educativas, formadoras de educación superior
- Líderes y lideresas de opinión
- Colegios profesionales afines

## **b) Objetivos de la estrategia de comunicación**

### **General**

Contribuir a la implementación del Plan de Manejo, a través del conocimiento de la subcuenca, la sensibilización y la participación de los actores, promoviendo cambios de actitudes y prácticas, y su inserción como agentes del desarrollo.

### **Objetivos específicos**

- Brindar herramientas de comunicación que apoyen y soporten el proceso de implementación del Plan de Manejo.
- Fortalecer y desarrollar en los actores el conocimiento de la subcuenca y la conciencia de vivir en ella, así como las prácticas y actitudes favorables en el uso de los recursos naturales.
- Fortalecer la institucionalidad para que incorporen en su planificación los enfoques de desarrollo por unidad hidrográfica.
- Fortalecer y promover canales, mecanismos y espacios de participación y comunicación de los actores de la subcuenca en la de toma de decisiones en los procesos de desarrollo.

## **c) Componentes de la estrategia de comunicación**

1. Información y sensibilización sobre los temas prioritarios, proyectos, programas, objetivos y beneficios del Plan, dirigida a la población en general y fortalecimiento de sus capacidades y hábitos para el uso, manejo y gestión integral y sostenible de los recursos naturales de la subcuenca.
2. Posicionamiento de los comités locales de cuencas como entidades coordinadoras de la implementación del Plan, aprovechando las tecnologías de información y comunicación.
3. Creación de medios alternativos y red de voceros comunitarios y agentes de cambio de la subcuenca.
4. Actividades de sensibilización para promover e incorporar el enfoque ambiental en el proceso de implementación del Plan.

## **18.4. Estrategia para la gestión de recursos**

El costo del Plan asciende a la cifra de US\$ 8,100,000.00 para un periodo de 12 años, recursos que se propone lograr mediante diferentes alternativas derivadas de un proceso de “gestión de recursos” en los cuales se consideran los financieros,

económicos, tecnológicos, humanos, materiales e información. En este sentido se propone que los comités locales de cuencas desarrollen procesos de gestión acorde con las demandas especificadas en el Plan a través de sus programas y proyectos. Las bases para desarrollar la gestión de recursos se sustenta en una estrategia diseñada y consensuada, la cual considera los siguientes elementos:

**Elementos de la estrategia para la gestión de recursos:**

- Lograr el reconocimiento oficial y el respaldo político e institucional de las máximas autoridades relacionadas con la temática de cuencas.
- Consolidar el conocimiento del plan en todos los sectores sociales, políticos y económicos, tanto con carácter local, nacional como binacional a través de un proceso de comunicación y difusión.
- Desarrollar o fortalecer las capacidades de gestión de recursos mediante “capacitaciones sobre gerencia, gestión financiera, cooperación técnica, formulación y negociación de proyectos”. El entrenamiento en servicio y apoyo técnico será fundamental para consolidar las capacidades esperadas.
- Promover que las instituciones y organizaciones relacionadas con los proyectos propuestos en el Plan, incluyan en sus agendas, las temáticas de manejo de cuencas, así como políticas, directrices o estrategias específicas sobre manejo de cuencas.
- Proponer la movilización de recursos y el desarrollo de esfuerzos conjuntos y complementarios con organizaciones, instituciones y grupos locales para incorporar y ejecutar los proyectos que propone el Plan.
- Identificar las fuentes de cooperación externa y privada. Implementar mecanismos de enlace, para canalizar esfuerzos de gestión de recursos acordes con las necesidades del Plan y la oferta disponible de la cooperación técnica y financiera.
- Promover el desarrollo de mecanismos para el pago y/o compensación de los servicios ambientales, en el mediano plazo o cuando las condiciones sean favorables.
- Instalar una revisión y actualización del Plan como instrumento racional de planificación, para ajustar la estrategia de gestión de recursos, ya que es posible que parte del problema haya cambiado o ya tenga solución.
- Identificar y promover que, para proyectos de alta rentabilidad, se desarrolle una gestión financiera de recursos que considere las inversiones del sector privado.
- Conformar un mecanismo administrativo y de integración de capitales, para garantizar una disponibilidad permanente y sostenible en el largo plazo. Los comités locales de cuencas podrán promover la organización de un mecanismo tipo “Fondo ambiental o Fondo para manejo de cuencas” con el propósito de garantizar procesos expeditos y apropiados para la ejecución de los proyectos.
- En relación con los recursos se consideran varios tipos, entre ellos recursos humanos, materiales, mano de obra, equipo, información y los recursos financieros.
- Las propuestas del Plan están concebidas para que se puedan presentar a diferentes fuentes de financiamiento. Las actividades productivas pueden ser sujetas a mecanismos financieros normales, ya que su diseño final obedecerá a condiciones crediticias y de mercado. Por el contrario las actividades o proyectos de conservación, manejo ambiental, educación, capacitación y organización, que tienen

significativos beneficios ambientales y sociales, se asume que recibirán el apoyo de fondos no reembolsables, aunque sí generan externalidades positivas.

- Sobre el financiamiento no existe una modalidad única ni exclusiva, por el contrario será variada en fuentes, mecanismos, modalidades y compromisos. Los responsables de la gestión de recursos deberán considerar las diferentes fuentes y oportunidades que se adaptan al objetivo del Plan.
- Las fuentes de financiamiento identificadas para la gestión de recursos para implementar el Plan se identifican en el siguiente cuadro:

**Cuadro No. 28.** Fuentes de financiamiento identificadas para el Plan

Fuente de financiamiento	Tipo de recursos	Ejemplos
Cooperación externa	Financieros, técnicos	JICA, USAID
Donaciones	Materiales, equipos, insumos	JICA, Empresa privada
Cooperación financiera internacional	Financieros	BID
Aporte de la empresa privada	Financieros, materiales, equipo	MELO y Cía.; Café Durán, Café Zaratí, Cadenas de Supermercados (Machetazo, Rey, etc.)
Movilización de recursos	Financiero, equipo, materiales, técnicos, insumos	MIDA, MINSA, ANAM
Aporte de municipios	Financieros, técnicos	Municipios de Capira y Colón.
Aporte de la ACP	Financieros, asistencia técnica	CICH, apoyo para los comités locales y proyectos prioritarios (capital semilla)
Instituciones y organizaciones nacionales	Financieros, información, técnicos	Fundación NATURA, ANAM
Cooperación financiera nacional	Financieros	Banca privada
Contrapartida de beneficiarios	Materiales, insumos, mano de obra	Organizaciones de productores Organizaciones comunitarias Juntas o comités de agua Productores individuales
Servicios ambientales	Financieros	ACP

Para lograr los recursos se deberán organizar mesas de cooperantes, carpetas de gestión de proyectos y apalancamiento de recursos, entre otras alternativas. Los comités locales de cuencas, deben capacitarse y recibir acompañamiento para adquirir la experiencia en estas gestiones.

## 18.5. Estrategia para la gestión y desarrollo de las inversiones

El Plan de Manejo de la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito propone la implementación de seis 6 programas y 25 proyectos, para lo cual se requieren US\$ 8,100,000.<sup>00</sup> a ejecutarse en un periodo de 12 años, con requerimientos graduales en el corto (3 años), mediano (5 años) y largo plazo (12 años). En la dimensión del costo total

establecidos por los proyectos, se consideró la modalidad distributiva de contrapartida entre 15 a 20% de parte de los beneficiarios (principalmente, mano de obra) y entre 80 a 85% de recursos a gestionar de US\$ 6,795,000.<sup>00</sup> para implementar todo el plan durante 12 años. Es tácito el hecho que no se dispondrá de todos los recursos esperados y que tampoco se iniciará la ejecución paralela o simultánea de todos los proyectos.

La propuesta del Plan desde una óptica propositiva y de oferta de posibilidades, propone la ejecución de todos los proyectos a un desarrollo inmediato, sin embargo esto dependerá de la gestión y oportunidades que se logren capitalizar en inversiones concretas. Una consideración importante es la disponibilidad de recursos para ejecutar acciones inmediatas, que con su debida priorización, estarán implementándose en los tres primeros años.

El plan propone realizar gestiones dirigidas a lograr y asegurar las inversiones requeridas, considerando que existen proyectos estratégicos a implementar de inmediato, relacionados principalmente a organización, fortalecimiento de capacidades, escalamiento territorial y respuesta a necesidades socio ambientales prioritarias. La expectativa de implementación es lograr avances moderados en los primeros años, luego un periodo intensivo y en la etapa final un nivel de inversiones menores, pero continuos y sostenibles.

## La propuesta

**a) Gestión externa,** en este caso los Comités Locales de Cuencas realizarán esfuerzos para lograr recursos de diversas fuentes, tales como donaciones y cooperación técnica de acuerdo con el tipo de proyecto a gestionar. Esto implicará un fortalecimiento estratégico de las capacidades gerenciales y de administración, para lo cual se puede considerar la conformación de un “grupo gestor”. Se propone un esquema de gestión que permita lograr recursos de acuerdo a las etapas del Plan (corto, mediano y largo plazo), en valores de 20, 60 y 20 por ciento, respectivamente. Esta determinación debe validarse cuando se defina la ejecución de los proyectos y se conforme oficialmente la Unidad Ejecutora. La razonabilidad de este planteamiento se sustenta en la distribución gradual e intensiva de recursos necesarios de acuerdo a las etapas de implementación.

**b) Gestión interna,** en este caso los Comités Locales de Cuencas realizarán esfuerzos para lograr y movilizar recursos de las instituciones y organizaciones nacionales que trabajan o tienen incidencia en la subcuenca. Esto implicará internalizar los proyectos en las agendas de trabajo de las instituciones y organizaciones, en acceder a fuentes de recursos internos/estatales, en lograr aportes de la empresa privada y en el aporte de algunos grupos de beneficiarios. Esto implicará un fortalecimiento estratégico en las capacidades gerenciales, de coordinación, de negociación y desarrollo de sinergias de parte de los responsables de la implementación del Plan. Para lograr este propósito los actores locales/nacionales podrán realizar “mesas de apalancamiento de recursos”. Igual que en el caso anterior, se propone un esquema de gestión que permita lograr recursos de acuerdo a las etapas del Plan (corto, mediano y largo plazo), en montos

correspondientes al de 20, 60 y 20 por ciento, respectivamente. Esta determinación debe validarse cuando se definan los proyectos a ejecutar se y la Unidad Ejecutora. La coherencia de este planteamiento se sustenta en la distribución gradual e intensiva de recursos necesarios de acuerdo a las etapas de implementación.

Si la gestión interna y externa pudiera lograr un aporte similar de 50% la factibilidad de la ejecución del plan por los recursos esperados, tendría posibilidades muy favorables.

El Cuadro No. 29 presenta la necesidad de recursos determinados para implementar el Plan de acuerdo al horizonte; además, plantea una distribución de la gestión externa e interna tanto para el corto, mediano y largo plazo. Este esquema se puede ajustar de acuerdo a la dinámica de implementación a los compromisos institucionales, así como al apoyo de quienes desarrollan inversiones relacionadas con los programas y proyectos considerados para la subcuenca.

**Cuadro No. 29.** Distribución de recursos a gestionar en el PM

	Corto plazo (0-3 años)	Mediano plazo (4-9 años)	Largo plazo (10-12 años)	Total (US \$)
Gestión Externa e interna	1,359,000	4,077,000	1,359,000	6,795,000
Aporte de beneficiarios	261,000	783,000	261,000	1,305,00
<b>Total</b>	<b>1,620,000</b>	<b>4,790,000</b>	<b>1,620,000</b>	<b>8,100,000</b>

## 18.6. Estrategia de equidad de género y otros ejes transversales

El Plan de Manejo promoverá tal como está diseñado, la aplicación de los ejes transversales como la equidad de género, participación de la mujer, el fortalecimiento de capacidades, la organización, gestión ambiental, el empoderamiento y la sostenibilidad. Por lo tanto deben contemplarse cuatro pasos para una efectiva transversalización en actuaciones de desarrollo, estos son:

- Que cada uno de los ejes transversales pase a ser prioridad en las agendas de implementación (planes operativos)
- Que se acompañe con un proceso real y efectivo para lograr la transversalización;
- Que haya una efectiva transversalización desde la planificación, en la ejecución, en el monitoreo y en la evaluación.
- El trabajo específico de empoderamiento, complementando toda la intervención para subsanar brechas acuciantes de desigualdad y discriminación que recaen negativamente en la vida, condición y posición de mujeres y hombres.

En atención a las políticas y procesos de articulación del enfoque de género en los procesos de desarrollo, el Plan, tiene como objetivo, garantizar dentro del marco de su intervención la transversalidad del enfoque de género en sus actuaciones, de tal manera que el impacto del mismo no profundice las desigualdades actualmente

existentes entre hombres y mujeres, sino que contribuya a la equidad de género. Para ello señala los siguientes requisitos:

- La voluntad y compromiso de parte de todos los actores involucrados en los proyectos a eliminar los desequilibrios existentes entre hombres y mujeres y las razones que los originan, con recursos humanos y financieros suficientes para el logro de buenos resultados.
- La interdisciplinariedad de los conocimientos sobre las inequidades entre hombres y mujeres del personal en aquellos sectores donde se desarrolla el proyecto.
- Contar con técnicas y herramientas adecuadas para el conocimiento comprensivo de las relaciones de género, como por ejemplo, estudios y estadísticas sobre la situación actual de las mujeres y los hombres.
- La participación de las mujeres en los espacios de consulta y toma de decisiones en las actividades del proyecto.
- Cambios en los procedimientos de trabajo y la cultura organizacional o institucional sensible a las diferencia de género, para que seamos un modelo de respeto a la equidad de género y donde pueda identificarse tanto las mujeres como los hombres que trabajan en ella.

### **18.7. La implementación y procesos de un sistema de monitoreo y evaluación**

El Plan se ejecutará en 12 años en un proceso de mediano, corto y largo plazo para lograr los objetivos planteados. En su ejecución se ha considerado un sistema de monitoreo y evaluación (SME) para que el “Organismo de la subcuenca o entidad ejecutora o Comité Local” lo utilicen como una herramienta clave para el seguimiento de los procesos y actividades, para conocer y difundir la información, así como para el análisis y la toma de decisiones, que permita identificar, en lo posible en el tiempo real, los problemas y obstáculos durante su ejecución, y así poder realizar los ajustes necesarios de manera oportuna. Se logrará de esta manera, una mejora continua de la planificación operativa, una verificación del desempeño gerencial y una orientación de actividades para lograr el impacto y sostenibilidad en la subcuenca.

El sistema de monitoreo y evaluación del Plan se orienta fundamentalmente a presentar los impactos, logrados gradualmente, en función de las diferentes intervenciones en la subcuenca. También ordenará y presentará los resultados, productos y procesos, los cuales, con un mecanismo de retroalimentación, permitirán alcanzar la eficacia, eficiencia y efectividad del plan. El SME permitirá monitorear de manera periódica los indicadores de proceso, productos e impactos de acuerdo a los objetivos de cada Programa y del Plan en su conjunto, de manera que se pueda analizar y tomar decisiones oportunamente sobre la ejecución de los proyectos y sus actividades.

De acuerdo al alcance del Plan, solo se presentan los elementos que requieren un sistema de monitoreo y evaluación como un componente importante de la planificación. El SME se diseñará con sus elementos funcionales y operativos cuando se elabore

cada documento de proyecto, el cual dimensionará de acuerdo al nivel de ejecución, los módulos requeridos en cobertura, instrumentos y herramientas para asegurar la marcha de actividades, procesos, productos e impactos. El SME se deberá diseñar con los criterios de ampliación, “crecimiento”, gradualidad y en respuesta a necesidades incrementales, consideración que responde al hecho que el Plan no tendrá a disposición todos los recursos para su ejecución; pues como se señaló, la disponibilidad de los recursos será gradual y articulada al escalamiento temporal, espacial y de procesos de niveles. También se debe considerar el apoyo institucional involucrado en la ejecución del Plan, gestionando personal, instrumentos metodológicos y medios operativos que requiera el sistema. Este esfuerzo colaborativo permitirá una menor proyección de costos o financiamiento.

### 18.7.1. Finalidad y características del sistema

El SME tendrá como objetivos:

- a. Contribuir al desempeño gerencial y técnico de quienes tengan la responsabilidad de dirigir y realizar actividades con base en el plan.
- b. Contribuir a la toma de decisiones, de manera oportuna, considerando los manuales operativos y de funciones, desarrollando la reflexión y retroalimentación.
- c. Determinar factores claves de éxito o fracaso, para la mejora continua de actuación y gestión.
- d. Conocer los avances del proceso de implementación y sus productos, permitiendo crear información para su comunicación y difusión.
- e. Medir con exactitud los impactos definidos y los procesos implementados, que permitan definir el avance real de la ejecución del plan y los beneficios logrados.

Las características generales del sistema serán:

- a. Sencillo, pero suficiente para precisar los productos esperados del sistema.
- b. Flexible y adaptativo, para facilitar los ajustes y adaptarse a la dinámica de ejecución del plan.
- c. Participativo, para integrar y compartir esfuerzos en su implementación; así como para conocer sus productos y resultados.
- d. Coherente con el enfoque del plan, que permita monitorear y evaluar lo que se desarrolle en los diferentes ejes y programas, valorando la articulación e interacción entre ellos.

El sistema debe contener los elementos necesarios para medir impactos y evaluar procesos, sin generar información redundante o excesiva. Sin embargo, no debe dejar por fuera elementos esenciales para medir el nivel de éxito del Plan.

El Plan desde su concepción, está enfocado en procesos que promueven el protagonismo de los actores en el contexto local. Por lo tanto, el SME consiste de dos ejes principales: el monitoreo de impactos y el monitoreo de procesos, como parte del monitoreo es indispensable disponer de los indicadores que conforman la línea base.

Así mismo la evaluación será parte del sistema, tanto en el aspecto gerencial como ambiental.

El SME considera los siguientes elementos sobre el cual se realizará su diseño:

- **Línea de base**, que se ha elaborado a partir del diagnóstico. Sirve para definir las condiciones iniciales, contra las cuales se miden los impactos logrados al final de la ejecución del Plan. La línea de base contiene los indicadores definidos para el Plan, de igual manera el marco lógico incorpora la verificación de los indicadores.
- **Monitoreo**, será un proceso anual de medición de los avances del proceso en cuanto a actividades realizadas e impactos esperados. Sin embargo algunos resultados, procesos o productos se medirán de acuerdo al respectivo protocolo de cada indicador, generando información mensual, trimestral, semi anual, anual o de más de un año.
- **Evaluación**, para medir y calificar los impactos intermedios y finales del plan. Esta evaluación permitirá la toma de decisiones importantes, ajustando o adaptando elementos claves del plan y su estructura de programas y proyectos. La evaluación deberá ser oportuna y precisa, determinando las causas de la baja eficacia, eficiencia y efectividad del plan y su ejecución. La evaluación del desempeño se realizará según los plazos definidos por la instancia administrativa jerárquica del Plan.

### 18.7.2. Los componentes del SME

El SME en su esquema básico considera los aspectos gerenciales, administrativos, de planificación y de ejecución, por lo tanto articula desempeño e impactos: desempeño para quienes tienen la responsabilidad de ejecutar el plan, e impactos para valorar la intervención en la subcuenca (sobre los recursos naturales y sobre la población). A continuación un esquema que ilustra estas relaciones.

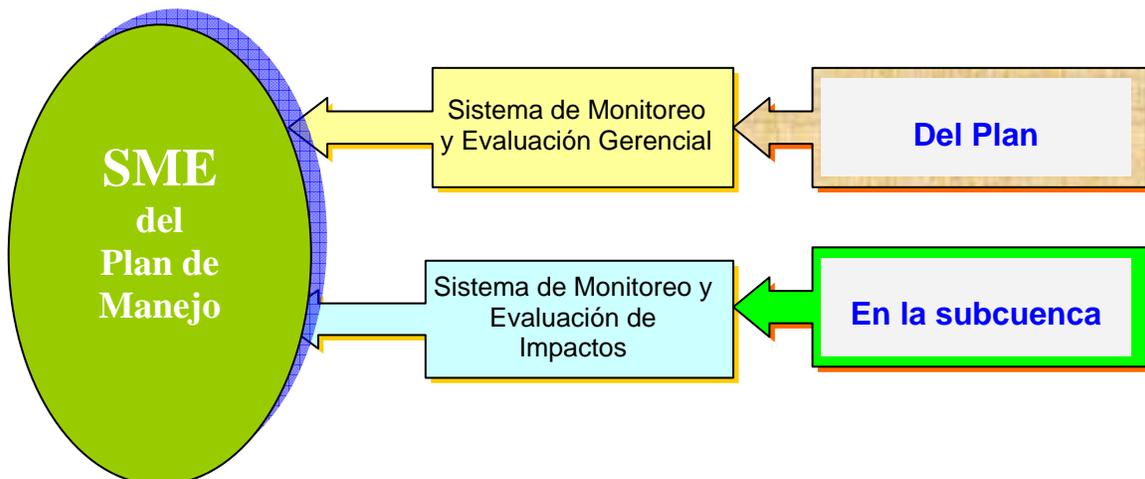


Figura No. 3. Relación componentes del SME

### 18.7.3. El sistema para el monitoreo y evaluación del Comité Local de la Subcuenca

Para conocer y fortalecer el desempeño del equipo técnico-gerencial que implemente el Plan se establecerá un sistema de monitoreo y evaluación de desempeño y resultados logrados en los periodos operativos de cada una de sus responsabilidades. Este monitoreo y evaluación del personal cubre tres niveles específicos y uno complementario:

- 1º. Personal directivo, gerencial y de coordinación
- 2º. Personal técnico especializado
- 3º. Personal de apoyo

Los instrumentos para realizar el monitoreo y evaluación del personal son los siguientes:

- Contratos y términos de referencia.
- Planes de trabajo.
- Planes operativos anuales.
- Informe de actividades, resultados, metas, productos y gestión.
- Los presupuestos anuales.
- Informes o auditorías administrativas.
- Evaluaciones de desempeño en la gestión y administración.
- Evaluaciones de desempeño en la calidad de trabajo técnico o de apoyo.
- Manuales administrativos.
- Códigos de ética.

Se elaborarán los protocolos o metodologías de monitoreo y evaluación para levantar la información que requiera el sistema, para lo cual se seguirán las normas administrativas de manejo y control de personal o según los manuales administrativos y de funciones que defina la entidad ejecutora del Plan.

La propuesta del Plan en cuanto a responsabilidades gerenciales y administrativas ha considerado el nivel de esfuerzo propuesto en el siguiente cuadro, sobre este equipo gerencial se diseñará el SME en este componente.

**Cuadro No. 30.** Responsabilidades gerenciales y administrativas

Nivel o jerarquía	Cargo	Funciones o responsabilidades
Decisores	Directores, gerentes, coordinadores, secretarías	Responsabilidad de alto nivel, dirección, tomadores de decisión y desarrollo de liderazgo institucional
Especialistas	Área social, económica y biofísica	Técnicas, operativas, capacitación, seguimiento y evaluación
Técnicos de apoyo	Coordinadores de campo, enlaces comunitarios	Apoyo técnico de campo, extensionistas

Administrador	Apoyo a gerencia	Registros, control de inventarios, logística.
---------------	------------------	---

#### 18.7.4. El sistema para el monitoreo y evaluación de impactos

El monitoreo y evaluación del Plan es un elemento central en el enfoque propuesto de manejo participativo y empoderado en la sociedad civil organizada con el liderazgo de los gobiernos locales, instituciones nacionales e instancias binacionales. Las herramientas de monitoreo y evaluación se implementarán en forma participativa, con base técnica y gerencial. Más que un requisito, el monitoreo y evaluación a diferentes niveles será una herramienta clave para el análisis y la toma de decisiones. Esto es aún más necesario cuando se trata de un Plan de Manejo con múltiples actores y sectores, por lo tanto es necesario diferenciar entre varios niveles de monitoreo y evaluación, a continuación la agrupación del sistema en dos componentes específicos:

- **SME del Plan** en su desempeño e impactos, determinados con base en indicadores y productos a diferentes niveles de actuación, se valora la utilidad del instrumento.
- **SME de la Subcuenca** para conocer sus cambios e impactos, determinados con base en indicadores que definen el progreso hacia la sostenibilidad de los recursos naturales y el bienestar de la población de la subcuenca.

##### a) El monitoreo y evaluación del desempeño e impactos del Plan

Este componente será estructurado por el equipo técnico y gerencial bajo las orientaciones de los Comités Locales de Cuencas.

El monitoreo y evaluación incluirá:

- El monitoreo de los indicadores de cumplimiento de las actividades planificadas, también denominados “indicadores de resultados” valorados en cantidad, tiempo y su relación relativa con el resultado total o producto. Este monitoreo se realizará por directrices, programas y proyectos/actividades, su periodo será de acuerdo a las bases temporales de intervención semestral y/o anual.
- La evaluación de los indicadores de calidad de los resultados y productos logrados, valorando la eficiencia, eficacia y efectividad. La evaluación se realizará por directrices, programas y proyectos/actividades, su periodo será de acuerdo a las bases temporales de intervención semestral y anual.
- Se realizará una sistematización del monitoreo y evaluación anual, la cual servirá como retroalimentación para la planificación operativa anual.

Los instrumentos para realizar este monitoreo y evaluación son:

- El Plan, sus programas y proyectos
- Cronograma de actividades, desembolsos y compromisos
- Los planes operativos anuales

- Presupuestos e informes de su ejecución
- Indicadores de resultados y productos
- Informes de avances
- Informes anuales
- Marco lógico

Se elaborarán los protocolos o metodologías de monitoreo y evaluación para levantar la información que requiera el sistema, para lo cual se seguirán los criterios de planificación y verificación de resultados.

La propuesta del Plan en cuanto a monitoreo y evaluación del plan como instrumento de planificación, gestión y desarrollo ha considerado el nivel de esfuerzo propuesto en el siguiente cuadro, sobre estos elementos se diseñará el SME en este componente.

**Cuadro No. 31.** Elementos del PM en relación con el SME

Elementos	Función	Verificación
Horizonte y umbrales	Temporal (3,10,12)	Verificado en el marco lógico
Plan de acción inmediata	Temporal (2 años)	Prioridades
No de Programas (6)	Indicativa	Verificar cuantos están en ejecución
No de Proyectos (25)	Operativa	Verificar cuantos están en ejecución, seguimiento o finalización
Presupuesto global (US\$ 8,100,000)	Propositiva	Verificar % de cumplimiento del propuesto y el periodo de ejecución
Presupuesto por programas	Propositiva	Verificar % de cumplimiento del propuesto y el periodo de ejecución
Presupuesto por proyectos	Propositiva	Verificar % de cumplimiento del propuesto y el periodo de ejecución
Organizaciones corresponsables	Gestora	% de participantes con relación a la propuesta
Inversiones disponibles	Operativa	Recursos programados y comprometidos y no comprometidos
Cobertura espacial	Indicativa	Subcuencas, microcuencas, áreas cubierta directamente
Nivel de intervención	Organizacional	Grupos metas atendidos (familias, organizaciones, grupos, comités de microcuencas, municipios, regiones)

## b) El monitoreo y evaluación de la sostenibilidad de la subcuenca

Este componente se estructurará con base en los indicadores de impacto que propone el Plan, será elaborado por el equipo técnico. Los indicadores de la línea base serán parte fundamental del diseño de este componente. Entre los elementos que se deben considerar se proponen:

- Determinar el estado/las tendencias en cuanto a su sostenibilidad, de conservación de los recursos y desarrollo de las comunidades y actores de una zona determinada,

lo cual implica disponer de la evaluación de una situación de referencia (indicadores de base),

- Medir los cambios e impactos de las acciones antropogénicas y eventos naturales sobre el sistema, considerando los proyectos y programas implementados,
- Medir el progreso de la zona, microcuenca, subcuenca hacia la visión de la subcuenca (objetivos estratégicos) definida a largo plazo, y
- Ayudar en la gestión del sistema por parte de los tomadores de decisión a todos los niveles.

En todo este proceso, la participación y definición de criterios y el análisis por los actores locales es fundamental y es la base para fortalecer sus capacidades en el análisis integrado de diferentes variables/indicadores y niveles espaciales.

El monitoreo y evaluación incluirá la medición y valoración de los indicadores de impactos y procesos. El monitoreo y evaluación de los indicadores de “impactos” será el objetivo fundamental del sistema, el cual integra procesos y productos que construyen los impactos. La definición de la hipótesis de impacto sigue los siguientes pasos para cada objetivo específico y el general:

- Identificación de los impactos esperados.
- Identificación de los productos necesarios para lograr los impactos.
- Identificación de los beneficios directos para lograr un objetivo específico.
- Identificación de los beneficios indirectos, para lograr un objetivo específico.
- Identificación del área geográfica (ubicación con GPS).
- Identificación de los impactos más allá que se esperan lograr para el objetivo específico.

Los indicadores de impacto responden la siguiente pregunta: “¿De qué manera se puede reconocer que lo que se quiere lograr impactar, ocurre de verdad?”. Los indicadores de impacto deberán poseer las siguientes características: Medibles (medir el impacto en términos de cantidad, calidad y tiempo), Analítico (brindar información para relacionar e inferir los impactos a la hipótesis planteada), Relevante (fundamental para la toma de decisiones a nivel gerencial), y Comprensible (comprensible para todos los involucrados: qué se mide y cómo se mide)

El monitoreo y evaluación de los indicadores de “procesos” se basa en el hecho que cada proceso genera productos. En algunos casos solo se genera un producto final, en otros casos se generan uno o varios productos intermedios. Algunas veces los productos finales son insumos para otros procesos. Los procesos pueden conducir directamente o indirectamente a un impacto, pero no pueden existir procesos desligados de los indicadores de impacto.

Es importante definir los procesos dentro del plan y los productos finales que se esperan. De esta manera, la planificación de su ejecución y el monitoreo a la misma se vuelven más eficientes.

### 18.7.5. Definición de variables para los indicadores de impacto-línea base

#### a) Marco general

En muchos casos, los indicadores requieren de más de una variable para su levantamiento. En este paso se definirán todas las variables, tanto de las perspectivas dentro de la dimensión de un recurso o varios, así como de la perspectiva integral de los mismos.

La definición de variables seguirá un proceso similar a la definición de indicadores e incluye la siguiente información:

- a. Tipo de variable: se define si el indicador consiste de variables cualitativos, cuantitativos o ambos.
- b. Periodicidad: se define en cuales años se debe levantar el indicador, incluyendo la línea base (sino está establecida)
- c. Fuente(s) de información para el levantamiento: se define cuales actores pueden dar información sobre los variables.
- d. Definición de la herramienta a utilizar: en algunos casos las variables pueden ser levantadas desde documentos existentes. En otros casos se debe diseñar una herramienta, como por ejemplo una encuesta o una entrevista, para levantar la variable.
- e. Responsable para el levantamiento: es importante asignar un responsable para el levantamiento de la variable. Generalmente es el equipo de monitoreo y evaluación, o la persona encargada de este proceso, que está encargado del levantamiento de herramientas. Si la variable es levantada desde documentos existentes, la unidad encargada de estos documentos generalmente es responsable por el reporte a su superior. En este caso el superior es el responsable por el levantamiento.

Con estos lineamientos se pueden elaborar los protocolos para cada indicador y su variables de medición. Cada protocolo será diseñado con base en lineamientos estándares de los sectores a los cuales corresponden, pero serán adaptados a la necesidad específica del Plan.

También será necesario definir elementos en la estructura del sistema, como: i) Creación de los indicadores en el Software, ii) Configuración de semáforos de los indicadores, iii) Configuración de semáforos de las perspectivas, y iv) Flujo de información e ingreso de datos.

La propuesta del Plan en cuanto al SME de impactos considerará los indicadores de la línea base, a verificar de acuerdo a los procesos y productos definidos. En el Cuadro No. 32 se esquematiza su contenido.

**Cuadro No. 32.** Indicadores y relación con proyectos y programas

No	Indicador global de manejo de cuencas	Proceso y producto	Proyectos, programas relacionados	Impacto esperado
1	Mejoramiento de la calidad del agua	Producto	Programa de gestión integrada del agua	Reducción de los niveles de contaminación de las aguas y disminución del riesgo de la población al padecimiento de enfermedades parasitarias, infecciones y epidemias
2	Cantidad de agua	Producto	Programa de gestión integrada del agua	Disponibilidad de agua para todos los usos
3	Mejoramiento de la cobertura vegetal permanente	Producto	Programa de producción agropecuaria y forestal	Reducción de la pérdida de suelo por erosión y disminución de la carga de sedimentos y la sedimentación en cauces de ríos y embalses. Regulación del ciclo hidrológico
4	Disminución de sequías e inundaciones	Producto	Programa de gestión integrada del agua Programa de gestión de riesgos y manejo de áreas protegidas especiales	Reducción de la vulnerabilidad física de la población a los eventos naturales, socio naturales y antrópicos.
5	Reducción de la erosión	Producto	Programa de producción agropecuaria y forestal	Mantenimiento de la fertilidad y capacidad productiva de los suelos
6	Reducción de la contaminación del suelo	Producto	Programa de producción agropecuaria y forestal	Mejoramiento de la capacidad productiva del suelo y condiciones para el desarrollo ecológico
7	Protección de bosques y vegetación permanente	Producto	Programa de producción agropecuaria y forestal	Fuentes de agua protegidas, zonas de recarga y mantenimiento de la biodiversidad
8	Protección de fuentes de agua y zonas de recarga hidrológica	Producto	Programa de gestión integrada del agua	Reducción de la escorrentía, aumento de infiltración y recarga del manto freático.
9	Control de deslizamientos y derrumbes	Producto	Programa de gestión de riesgos y manejo de áreas protegidas especiales	Reducción de la vulnerabilidad física de la población a los eventos naturales, socio naturales y antrópicos.

No	Indicador global de manejo de cuencas	Proceso y producto	Proyectos, programas relacionados	Impacto esperado
11	Mejoramiento del uso y productividad de la tierra	Producto	Programa de producción agropecuaria y forestal Programa de servicios de apoyo a la producción e infraestructura básica	Mejoramiento de las posibilidades empleo y producción, aumento del nivel de ingresos y mejoramiento de las condiciones económicas y sociales de los productores (as). Reducción de la presión de los recursos naturales (bosques y laderas).
	Reconocimiento de los servicios ambientales	Proceso	Programa de gestión local Programa de gestión integrada del agua Programa de gestión empresarial y desarrollo ecoturístico y agroturismo Programa de producción agropecuaria y forestal	Internalización de las externalidades en áreas estratégicas de la subcuenca
12	Fortalecimiento organizacional y capacidades de gestión	Proceso	Programa de gestión local	Empoderamiento del enfoque de cuencas y de sus instrumentos de gestión, ejecución y evaluación
13	Mejoramiento de la calidad de vida	Proceso	Todos los programas	Armonía entre naturaleza y sociedad

### b) Línea base

Se proponen seis indicadores para organizar la línea base para el SME de la subcuenca, cada uno de ellos se evaluará mediante variables de análisis. Se definen las unidades, la referencia Standard, el valor inicial, el estado inicial, el instrumento o método de medición, la frecuencia y lugar de medición (Cuadro No. 33).

Los indicadores hidrológicos muestran que en cuanto a parámetros bioquímicos, la subcuenca en estudio posee valores normales, lo que significa que el río principal aun mantiene un agua de buena calidad y que esta zona aún no han sido muy alterada. Sin embargo, los valores de los parámetros analizados se acercan (en algunos puntos) a los niveles máximos permitidos, lo cual evidencia que la presencia humana está aumentando y a empezado a generar alteraciones en el medio que están afectando la calidad de las aguas de la subcuenca del Río Cirí Grande y Ciricito, principalmente en su contenido bacteriológico.

Con relación a los datos para los otros indicadores, la mayoría de ellos no están disponibles (No determinado: ND). En los casos en que se deducen del diagnóstico

adquieren una calificación de nulo (si no hay un registro) o malo/bajo/bueno según las situaciones favorables.

Las principales razones por la cual se proponen los indicadores se enuncian a continuación:

Disponibilidad de agua en cantidad y calidad	El efecto e impacto del buen manejo de la subcuenca se podrá valorar por medio del agua. Sin agua no hay vida y sin vida no hay desarrollo.
Cobertura vegetal permanente y su régimen de uso	De una buena protección de los suelos pobres dependerá en gran medida el comportamiento hídrico.
Sistemas de producción, consumo y comercialización amigables con el medio ambiente	El uso apropiado de la tierra es fundamental para conservar el suelo y evitar la contaminación, pero las acciones deben ser rentables.
Incidencia del manejo del agua en la salud pública	La salud humana es una prioridad, si esta se logra con agua de mejor calidad, será un impacto favorable.
Grado de organización, participación y esfuerzos conjuntos	La visión de conjunto y responsabilidades de los actores locales es fundamental para la sostenibilidad. Aquí se inserta el proceso de formación, operación y consolidación de los comités locales de cuencas.
Políticas y normas locales o nacionales para el manejo de cuencas	La institucionalidad es importante para garantizar el orden y las medidas de control y supervisión.

Cuadro No. 33. Indicadores de línea base del Plan de Manejo

Indicadores	VARIABLES	Unidad	Valor ideal (Standard)	Valor inicial	Estado inicial	Instrumentos de medición	Lugar de medición	Frecuencia de medición
1. Disponibilidad de agua en cantidad y calidad <sup>11</sup>	Caudales en la salida de la subcuenca	m <sup>3</sup> /seg	(Balance hidrológico)	-	-	Aforador	Salida de la Subcuenca	Anual en época seca y húmeda
	Caudales en la parte media de la subcuenca	m <sup>3</sup> /seg	(Balance hidrológico)	-	-	Aforador	Salida de parte media	Anual en época seca y húmeda
	Contaminación bacteriológica (coliformes totales) en la salida de la subcuenca y en la parte media	Unidad	Normas de salud	-	-	Toma de muestras y análisis de laboratorio	Salida de la subcuenca y en la parte media	Anual en época seca y húmeda
	(Análisis físico básico) en la salida de la subcuenca y en la parte media	Unidad	Normas de salud	-	-	Toma de muestras y análisis de laboratorio	Salida de la subcuenca y en la parte media	Anual en época seca y húmeda
	Análisis químico básico (pH, N, DQO, fosfatos, hierro) en la salida de la subcuenca y en la parte media	Unidad	Normas de salud	-	-	Toma de muestras y análisis de laboratorio,	Salida de la subcuenca y en la parte media	Anual en época seca y húmeda
2. Cobertura vegetal permanente y su régimen de uso	Cobertura de áreas de recarga protegida	Has	(Zonificación territorial)	0	ND	Fotointerpretación, SIG y mapeo en campo	Aguas arriba de las tomas o puntos de captación de agua	Bianual
	Área de bosques de galería reestablecidos	Has	(Zonificación territorial)	0	ND	Fotointerpretación, GPS y SIG	Subcuenca	Cuatro años

Indicadores	VARIABLES	Unidad	Valor ideal (Standard)	Valor inicial	Estado inicial	Instrumentos de medición	Lugar de medición	Frecuencia de medición
	Área en reforestación o regeneración natural	Has	30% (Capacidad de uso)	2%	Bajo	Fotointerpretación, GPS y SIG	Subcuenca	Bianual
	Área con cultivos permanentes	Has	(Zonificación territorial)	ND	ND	Fotointerpretación, GPS y SIG	Subcuenca	Bianual
3. Patrones de producción, consumo y comercialización amigables con el medio ambiente	Número de fincas de producción y conservación sostenible (orgánica, SAF, conservación de suelos, SSP, riego o MIP)	No.	80%	ND	ND	Ficha y encuesta	Subcuenca	Annual
	Número de iniciativas eco empresariales consolidadas	No	50%	5	Bajo	Encuesta	Subcuenca	Bianual
4. Incidencia del manejo del agua en la salud pública	Cobertura de manejo de desechos y aguas servidas	Has.	100%	CC <sup>12</sup>	Bajo	Encuesta	Comunidades	Bianual
	Frecuencia de enfermedades humanas de origen hídrico	%	0	ND	ND	Encuesta y registros	Comunidades y centros urbanos	Annual
5. Grado de organización, participación y esfuerzos conjuntos	Comités locales de subcuencas fortalecidos para la gestión	Unidad	2	0	Nulo	Actas y registros	Subcuenca	Annual
	Número de organizaciones locales vinculadas en el proceso y toma de decisiones para el manejo de la Subcuenca.	No.	50%	0	Nulo	Inventario	Subcuenca	Annual

Indicadores	VARIABLES	Unidad	Valor ideal (Standard)	Valor inicial	Estado inicial	Instrumentos de medición	Lugar de medición	Frecuencia de medición
	Número de entidades que ejercen acciones sinérgicas y de convergencia para el manejo de la Subcuenca	No	50%	0	Nulo	Inventario	Subcuenca	Anual
	Mecanismo de financiamiento sostenible para el manejo de la Subcuenca.	Unidad	5	0	Nulo	Acta y registro	Subcuenca	Anual
6. Políticas y normas locales o nacionales para el manejo de cuencas	Emisión, vigencia y ejecución de mecanismos locales de control ambiental.	Unidad	Existen y se aplican	ND	ND	Actas y acuerdos municipales	Subcuencas	Anual
	Planificación e implementación participativa de la zonificación territorial	Unidad	Plan aprobado e implementación en proceso.	0	Nulo	Acuerdo normativo, Planes de acción	Corregimientos	Anual

### 18.7.6. Requerimientos para el SME

#### a) Organización

El SME estará a cargo de una “Unidad Específica” integrada como un elemento técnico de apoyo a los Comités Locales de Cuencas. A esta unidad se le definirán sus funciones y responsabilidades de acuerdo a los manuales de procedimientos y funciones para la ejecución del Plan.

Se definirá la necesidad de personal calificado y suficiente para la operatividad del sistema, su dimensión dependerá de la intensidad de implementación del PM, siendo el requerimiento mínimo:

- Jefe de la Unidad, con perfil profesional y conocimiento de manejo de sistemas de información
- Dos especialistas para el soporte técnico (programación, registros, reportaje y control de calidad)

Adicionalmente y de acuerdo a cada protocolo se deben dimensionar los esfuerzos en personal y equipo para levantar la información de campo.

#### b) Equipamiento

El SME requerirá de las facilidades y medios para la conformación y operatividad del sistema. La adquisición del hardware y software de acuerdo a como quede diseñado el sistema, así como las necesidades de mobiliario y equipos de oficina. Aquí debe contemplarse el mantenimiento y actualización periódica de los componentes del equipo, así como el equipo para la realización del monitoreo (de acuerdo a los protocolos).

#### c) Capacitación

Al inicio del proceso de implementación del SME será necesario homogenizar los procesos de levantamiento de datos, manejo del sistema y trabajos de campo. Para lograr estos resultados se elaborará un programa de capacitación interno para el personal involucrado en las actividades a realizar. Se incluye al personal de instituciones que conformarán parte del equipo de apoyo.

#### d) Instrumentos y herramientas de monitoreo y evaluación

Entre los instrumentos y herramientas que se utilizarán se establecerá un código para cada uno de ellos, uniformizándolos de acuerdo a cada uno de los indicadores que corresponda (resultados, productos, procesos e impactos). Entre los insumos clave que provee el Plan después de su formulación se tienen:

- Marco lógico
- Línea base y síntesis de diagnóstico
- Zonificación territorial
- Matriz de proyectos (fichas de proyectos)

### e) Necesidad de protocolos y estándares

Será necesario elaborar un protocolo para cada indicador y sus variables a medir, así como la necesidad de determinar cuales son los estándares a cumplir. Cada protocolo se define para asegurar que los datos tengan calidad y sean confiables, se busca entonces procedimientos técnicos aprobados y aceptados por la comunidad técnica y científica y que cumplen los requisitos de las legislaciones nacionales o de las recomendaciones de instituciones competentes a nivel internacional. Los protocolos deben ser analizados y validados en las instituciones rectoras de cada sector, así como validados para su aplicación en campo. La selección de los procedimientos deben basarse en un análisis de costo-beneficio, capacidades instaladas y replicabilidad para generar información confiable y relevante para el monitoreo del Plan.

Complementariamente a los protocolos se deben considerar los valores de referencia para la calificación del estado de cada indicador. Esta consiste en la dimensión o cuantificación de la variable que permite establecer el estado inicial del indicador, por ejemplo en el caso de contaminación bacteriológica, según las Normas de Salud o de la Organización Mundial de la Salud, señalan que este contenido debe ser 0, también se indican las cantidades permisibles para su tratamiento. Cada variable debe entonces tener su valor de relación, porque a esta dimensión se tratará de llegar cuando se logre el manejo de la subcuenca (es la referencia para la evaluación del indicador). En algunas de las variables se deben tomar en consideración las normas técnicas de cada país, o simplemente el valor inicial.

### f) Diseño del sistema

Se requerirá de un especialista o equipo técnico que diseñe el sistema, considerando los objetivos y necesidades del Plan en cuanto a monitorear y evaluar los resultados, productos, procesos e impactos. Se puede partir de un diseño flexible y dinámico que se ajuste a la dinámica de la implementación.

## 18.8. El proceso de la sistematización de experiencias

La ejecución del Plan será un proceso de largo plazo, con umbrales intermedios, por lo tanto habrá aprendizajes que se irán logrando gradualmente al ejecutarse actividades y lograr sus resultados. Por lo tanto será importante valorar, documentar y generar aprendizajes de estas experiencias para retroalimentar a la planificación operativa, así como para impulsar nuevas estrategias en la implementación del Plan.

### a) Aspectos metodológicos de la sistematización de experiencias

La sistematización es una manera legítima de generar conocimiento haciendo inferencias de experiencias generadas por el Plan. Estas inferencias se llamarán lecciones aprendidas y serán extraídas de la práctica (ejecución de proyectos y actividades), lo que implica un proceso de reflexión con ciertos procedimientos de análisis y estudios.

Para orientar la sistematización se debe definir su objeto: el qué de la sistematización y los aspectos del objeto que más interesa indagar según los objetivos del Plan y sus componentes. Estos aspectos se plasman en unas interrogantes, preguntas centrales que guían la reflexión conjunta y la búsqueda de información relevante.

Primero se formularan las preguntas centrales y después, se darán lineamientos para registro, procesamiento, socialización y agregado de información y lecciones aprendidas y su conversión en documentación y publicación.

### **b) Registro e interpretación de la información**

Con las preguntas orientadores se puede captar y registrar, en forma sistemática y regular, la información relevante de acciones realizadas y sus resultados preliminares en cada área de intervención. Para esto se pueden utilizar una variedad de medios tales como: guía de datos; diario de campo; bitácora; memorias de reuniones o talleres, fotos y cualquier otra expresión de hechos y procesos observados (y relevantes según el objeto de la sistematización y las preguntas orientadoras).

Para formarse una imagen equilibrado, vale captar las percepciones de actores con diferentes posiciones y papeles ya que pueden tener perspectivas y opiniones divergentes de los mismos hechos y procesos.

Se capta el parecer de los actores locales mediante la observación sistemática de su conducta y expresiones en el trabajo de campo, reuniones y actividades grupales, o en entrevistas informales, que sean individuales o grupales.

Para la correcta y profunda comprensión de las acciones y procesos de los actores locales precisa conocer tanto sus móviles, objetivos y criterios como el entorno en que operan (que sea biofísico y climatológico, económico, político o legal-institucional) ya que el segundo condiciona el primero, facilitando u obstaculizando.

### **c) El procesamiento de la información**

En las reuniones mensuales (según su programación) de los ejecutores se discutirán los avances y registros de las acciones realizadas por sus miembros, para después, plasmar los resultados de esta discusión en el informe anual. En el reporte periódico se expresa el resultado de las observaciones del campo y las reflexiones. Pero lo más importante será extraer las lecciones aprendidas, mediante reuniones, talleres y otras modalidades participativas y de reflexión conjunta.

Para la socialización se determinará la modalidad para compartir las experiencias. Finalmente, las experiencias generadas y lecciones aprendidas deben convertirse en forma gradual, en productos de documentación y divulgación.

### **d) La relación de sistematización con el monitoreo y evaluación**

No es tan fácil distinguir el objetivo de la sistematización del monitoreo y evaluación ya que tratan de lograr resultados comunes. Ambos tienen en común que buscan producir elementos de juicio para mejorar el desempeño de un programa o plan, aunque monitoreo y evaluación tienen una connotación más de control y dar un juicio

contrastando propósitos con logros y aplicando indicadores de proceso, producto e impacto.

La sistematización no tiene la connotación de control y emitir un juicio de valor, y pone mayor énfasis en el aspecto del aprendizaje, la mejora de desempeño de las personas y el PM y la divulgación de las lecciones aprendidas. Además, en la sistematización, los mismos actores de las acciones y proceso tienen un papel protagónico, aunque con facilitación externa.

De todos modos es aconsejable integrar ambos, por lo menos logísticamente, o sea que los momentos y espacios de reflexión, en lo posible sean aprovechados también para un seguimiento del proceso con los indicadores de proceso (e impacto como marco de referencia final), elaborados en el sistema de monitoreo y evaluación del PM.

## 19. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DEL PM

### 19.1. Factibilidad financiera

El costo total de los programas/proyectos asciende a \$8,100,000 para el Plan de Manejo de la subcuenca del río Cirí Grande y Ciricito de 256.88 Km<sup>2</sup> o 25688.31 ha y una población de 5,507 habitantes. Los beneficios estimados ascienden a \$13,260,000, ambos, costos-beneficios, se refieren a un horizonte de 12 años, con acciones de corto, mediano y largo plazo.

En el costo total de \$8,100,000, y sin considerar el aporte de los beneficiarios se considera que los recursos a gestionar ascienden a \$6,795,000 los cuales incluyen los costos directos e indirectos, considerando:

- Recursos para cada proyecto/programas (80% = \$5,436,000, para los 12 años o cuando se cumpla el proyecto/programa)
- Recursos para el sistema de monitoreo y evaluación, y sistematización de experiencias (10% = \$679,500 para los 12 años)
- Recursos para la administración, comunicación y gestión (10% = \$679,500, para los 12 años)

La propuesta es que los comités locales adquieran la responsabilidad de dirigir los procesos de implementación del Plan de Manejo, por lo tanto contarían con los recursos b y c, totalizando para los 12 años \$1,359,000 en comunicación, administración, gestión y además para la organización del fondo para el manejo de la subcuenca que se propone iniciar con un capital de \$600,000 a lograrse posiblemente después del sexto año.

La demanda de promedio de recursos por familia o hectárea de tierras intervenidas tienen una relación favorable, de \$374 por hectárea o de \$1,470 por persona, para un horizonte de 12 años. Un porcentaje de tierra tendrá menor intervención por estar a capacidad de uso y un porcentaje de familias demandará posiblemente menos o ningún apoyo, también hay que considerar que no se realizaran acciones de 12 años para todos los proyectos.

También se concluye que los beneficios a lograr son mayores que los costos del plan, que no son necesarios todos los recursos indicativos del plan y que desde el punto de vista de distribución de recursos, los operativos ascienden al 80% del total planificado, lo cual indica que la operatividad está bien fortalecida.

### 19.2. Factibilidad técnica

Investigaciones sobre prácticas de conservación de recursos naturales realizadas en diversos países de Latinoamérica, han demostrado su eficacia en la reducción de la

velocidad de la escorrentía, reduciendo la erosión y en el incremento de la productividad de dichos suelos. Las propuestas de tecnologías y prácticas propuestas en programas y proyectos del Plan son conocidas, que evitan la degradación del suelo asociada a la erosión, a la pérdida de fertilidad por remoción de la capa arable y por desplazamiento de nutrientes, a la compactación y reducción de la porosidad y a la disminución de la profundidad radicular y de la capacidad de retención de humedad, protección del suelo, eficiencia de uso del agua, mantenimiento de la biodiversidad.

La combinación de prácticas productivas adecuadas, la capacitación y concientización de los agricultores sobre la importancia de preservar los recursos naturales, han logrado en otras cuencas similares la recuperación de la fertilidad de los suelos, en la reforestación, y en la conservación del bosque, permitiendo a su vez una mejora en el rendimiento del uso de la tierra y mejores beneficios económicos y financieros. Elementos de costos, conocimiento de las alternativas tecnológicas, sus eficacias y efectividad, y la valoración del conocimiento local son aspectos que han considerado todos los programas y proyectos.

Los proyectos contemplados en todos los Programas utilizarán tecnologías y procedimientos ampliamente difundidos en el país. En el caso de obras, éstas no son grandes ni complejas y además, cada una deberá contar con su respectivo estudio de factibilidad, como se especificará en los reglamentos que instaure la unidad ejecutora o ente ejecutor. Para la ejecución de las acciones de capacitación, fortalecimiento institucional y diseño de los proyectos se considerarán las experiencias sobre cada uno de los temas.

### 19.3. Factibilidad económica

Los indicadores de evaluación económica del Plan están representados por la generación de bienes agropecuarios y forestales, así como por las externalidades positivas relacionadas con los servicios ambientales del bosque y áreas protegidas (producción de oxígeno, captura de carbono, producción de madera, recreación, producción de agua limpia, reducción de la erosión, reducción de las tasas de sedimentación en embalses, hábitat de especies de fauna silvestre, entre otros), generación de empleos, reducción de los niveles de contaminación y reducción de los niveles de riesgo a las pérdidas materiales y humanas ocasionadas por la ocurrencia de desastres naturales.

El Plan de Manejo es una intervención en la cual el *modelo de estado* se planea sustituir por el *modelo de solución* o *modelo deseado*, esta intervención deliberada para cambiar el modelo de desarrollo que ha venido evolucionando y es producto de tradiciones y costumbres. En consecuencia se deben considerar en términos de las relaciones particulares a su medio ambiente físico y las formas de organización social existentes, particularmente fortaleciendo la integración de la cuenca del canal de Panamá.

**a) Ámbito de la conservación**

En este ámbito el Plan propone actividades directas tendientes a reducir los altos niveles de erosión de los suelos, el triple problema de la deforestación, con el incremento de la erosión de los suelos, el afecto sobre la reducción de la infiltración del agua de lluvia, y la reducción de la recarga de la capa freática reduciendo al final el caudal de las fuentes de agua superficial.

La situación actual de erosión tiene doble efecto negativo, dado que por una parte afecta a las comunidades dentro de la subcuenca por la degradación de los suelos (que se refleja en la reducción de los niveles de producción y productividad) y por otra los sedimentos afectan la capacidad hidráulica de los cauces y embalse. La deforestación, por otra parte afecta el paisaje. Todo ello tiene efectos negativos progresivos en las comunidades, en los aspectos económico, social y ambiental.

En consecuencia el Plan propone la ejecución de programas dirigidos a lograr el manejo sostenible de los recursos naturales, el cual comprende proyectos tendientes al manejo integral e integrado de recursos naturales (manejo de bosques, reforestación, manejo y conservación de suelos, riego, agroforestería y sistemas silvopastoriles, entre otros). Con el desarrollo de estos proyectos se pretende llevar beneficios directos e indirectos a las comunidades dentro de la subcuenca. Estos proyectos proponen el desarrollo de actividades generadoras de recursos económicos a los beneficiarios y al mismo tiempo las actividades tendrán un impacto positivo sobre la reducción de los niveles de erosión y deforestación. Los cuales se revertirán en beneficios económicos, sociales y ambientales directos a las comunidades dentro de la subcuenca.

**b) Ámbito de la protección**

En este ámbito el Plan propone el desarrollo de actividades directas tendientes a prevenir y mitigar el efecto de los desastres naturales, socio naturales y antrópicos, comunes en la subcuenca y con alto riesgo de ocurrencia. En este contexto los problemas importantes en la subcuenca se observan por las amenazas naturales (derrumbes, inundaciones, desbordamientos de ríos, sequías), socio naturales (derrumbes de tierra, inundaciones, epidemias) y antrópicas (incendios forestales, contaminación por desechos agropecuarios y domésticos, etc.).

Lo anterior, en primera instancia, pone en riesgo la salud de las comunidades dentro de la subcuenca, reduce o encarece la posibilidad de uso de las aguas de los ríos, e incrementa los focos de contaminación por desechos sólidos, lo que se convierte en otra fuente de contaminación visual y de riesgo para la salud de las comunidades cercanas. Por otra parte, incrementa el riesgo de ocurrencia de deslizamientos y erosión en cárcavas que afecten directamente infraestructura productiva, educativa, vial y las vidas humanas, e indirectamente el aspecto económico de los habitantes.

En respuesta a los fenómenos anteriores, el Plan propone el desarrollo de Programas que presentan alternativas de solución a este tipo de factores de riesgo y problemas. Esto se enfoca de manera integral e integrada con todos los componentes del Plan. Por lo anterior, es importante la promoción y fortalecimiento de la organización social local y el fortalecimiento institucional para que, en coordinación con las autoridades y

organizaciones locales, se establezcan códigos de conducta a fin de reducir la vulnerabilidad de las comunidades al efecto de los desastres y la contaminación.

### c) **Ámbito de la producción**

En este ámbito el Plan propone en primera instancia iniciar un proceso de cambio en la estructura productiva actual, que en general (área rural) descansa mayormente en el sector primario (agropecuario y forestal), lo cual resulta en los siguientes efectos negativos:

- a) Existe creciente presión de explotación de los recursos naturales renovables (suelo, agua y bosque), que induce su degradación.
- b) La fuerte dependencia en el sector agrícola y falta de capacitación de la población para el desarrollo de actividades productivas no agrícolas, afecta la posibilidad de mejorar los niveles actuales de ingreso promedio *per capita*.
- c) El acceso a las fuentes de financiamiento y apoyo técnico es limitado.

Para contrarrestar estas deficiencias se pretende promover acciones productivas. El Plan propone el desarrollo del Programa de actividades productivas que comprende los proyectos de capacitación y producción, en los sectores productivos primario y secundario (con enfoque de cadena y competitividad); con lo cual se pretende dar alternativas no agrícolas a la población rural para, que en forma indirecta se reduzca la presión en los recursos naturales.

Por lo anterior, con las iniciativas propuestas por el Plan para modificar el modelo de estado actual por el modelo deseado, se esperan beneficios directos de las condiciones económicas de la población, lo cual coadyuvará a reducir los niveles de pobreza de las familias rurales y como beneficios indirectos se tendrá la reducción de la presión de uso y explotación de los recursos naturales renovables. Con esto se podrá aumentar la capacidad de rehabilitación y sostenibilidad de los recursos suelo, agua y bosque.

## 19.4. Factibilidad legal e institucional

La subcuenca pertenece a la Cuenca del Canal de Panamá, la misma que tiene una competencia legal definida (Ley 19, la correspondiente Autoridad del Canal de Panamá y la CICH). Pero además existen otros instrumentos legales y vínculos institucionales que se complementan y permiten la propuesta de sinergias y procesos favorables para la implementación de todos los programas y proyectos propuestos. Entre los alcances normativos e institucionales específicos se pueden considerar:

- a) En lo institucional: la ACP es la autoridad estatal autónoma que administra el Canal de Panamá y que tiene bajo su jurisdicción toda la cuenca hidrográfica con que se maneja el Canal de Panamá. Las labores que lleva a cabo la ACP en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (CHCP), son las de administrar, mantener, utilizar y conservar los recursos hídricos de la cuenca, constituidos por el agua de los lagos y sus corrientes tributarias, en coordinación con los organismos estatales que la Ley

determine. La ACP es la encargada del monitoreo hidrometeorológico y de calidad de aguas dentro la CHCP

b) Así mismo el marco legal presenta las siguientes referencias:

Artículo 316 de la Constitución: establece la competencia de la ACP sobre el recurso hídrico dentro de la CHCP. “A la Autoridad del Canal de Panamá corresponde la responsabilidad por la administración, mantenimiento, uso y conservación de los recursos hídricos de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá, constituidos por el agua de los lagos y sus corrientes tributarias, en coordinación con los organismos estatales que la Ley determine. Los planes de construcción, uso de las aguas, utilización, expansión, desarrollo de los puertos y de cualquiera otra obra o construcción en las riberas del Canal de Panamá, requerirán de la aprobación previa de la Autoridad del Canal de Panamá.”

Artículo 6 de la Ley Orgánica de la ACP (Ley 19): desarrolla lo establecido en la Constitución en cuanto a la responsabilidad de la ACP para salvaguardar los recursos hídricos de manera tal que: “... la Autoridad coordinará, con los organismos gubernamentales y no gubernamentales especializados en la materia, con responsabilidad e intereses sobre los recursos naturales en la cuenca hidrográfica del canal, la administración conservación y uso de los recursos naturales de la cuenca y aprobará las estrategias, políticas, programas y proyectos, públicos y privados, que puedan afectar la cuenca.”

## 19.5. Justificación social y ambiental

### a) Social

Las propuestas del Plan se basan en diagnósticos y procesos participativos que incorporan la demanda y expectativas de la población de la subcuenca. Las consultas realizadas han integrado la situación social y las potencialidades de la subcuenca, orientando las propuestas a la mejora de la calidad de vida con base en un cambio en la calidad ambiental producto del manejo de la subcuenca.

El enfoque de la propuesta organizacional para la ejecución del plan se basa en la responsabilidad de los actores locales, que debidamente capacitados y con un proceso de acompañamiento podrán asumir las responsabilidades de dirigir los procesos que requiere el manejo de la subcuenca.

En el análisis de actores se han considerado todos los que integran la base social e institucional presente en la subcuenca, pero solamente se proponen responsabilidades para aquellos que tiene mayor relación con el uso y manejo de los recursos naturales. Con relación al enfoque y equidad de género se ha incorporado como eje transversal y como elemento específico de acciones concretas.

Un elemento sensible es la situación de la tenencia de la tierra, la cual debería considerarse para asegurar la mejor estrategia, aunque no está sustentado con elementos estadísticos para la subcuenca, se ha observado en experiencias diversas que algunas iniciativas de conservación no han prosperado lo suficiente posiblemente por falta de seguridad en la tenencia de la tierra, así como la situación relacionada con la tenencia de la tierra.

La consideración importante del equipo de trabajo en la formulación del Plan es la de responder ¿Qué cambios introducirá el Plan en la vida de las personas? por tratarse de un Plan integral para el manejo de los recursos naturales dentro del contexto de manejo de cuencas hidrográficas, el soporte metodológico para la formulación del Plan, toma como base la conservación de los recursos naturales renovables, la protección vinculada a la prevención y mitigación de desastres y la producción para mejorar las condiciones socioeconómicas de la población y por lo tanto contribuir al logro de una mejor calidad de vida de las personas o habitantes de la cuenca.

### **b) Ambiental**

Los programas propuestos en el Plan obviamente tienen como objetivo modificar las condiciones actuales de los procesos económicos, sociales, biológicos y físicos que conforman el ambiente natural, en el sistema hidrológico de la subcuenca. En el presente caso, por tratarse de un Plan con objetivos ecologistas y de lograr la sostenibilidad de los recursos naturales, es de esperarse que los impactos en el medio económico, social, biológico y físico sean calificados como positivos, toda vez que se pretende mejorar las condiciones ambientales hacia un estado ideal en comparación con las condiciones ambientales actuales.

La evaluación ambiental conlleva un análisis prospectivo y propositivo (realizado con base en información del diagnóstico de la situación actual o modelo de estado, contrastada con las actividades propuestas en el Plan o modelo deseado), que desarrolla una comparación de escenarios, con el propósito de inferir el carácter de los posibles impactos (positivos y negativos) que puedan derivarse de dicha intervención; así también, las características de dichos impactos (temporal o permanente, localizado o extensivo, reversible o irreversible, recuperable o irrecuperable, acción directa o indirecta), con lo que es posible proyectar propuestas de medidas correctoras de acuerdo al carácter del impacto y características de los impactos.

El proceso de identificación de los impactos tiene como propósito generar un grupo de indicadores de impacto, del que se derivan los elementos o factores que pueden ser afectados por el desarrollo de las actividades propuestas. La identificación de los impactos es recomendable realizarla de manera sistemática, para lo cual se pueden utilizar varios métodos, en este caso utilizaremos el método de matrices. No se pretende que este capítulo constituya una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), sino una presentación general de las características ambientales del Plan.

## 20. VIABILIDAD Y RIESGOS

Desde el punto de vista institucional el Plan contiene aspectos complejos para su ejecución. Por ello la capacidad de funcionamiento y coordinación institucional-local deben desarrollar elementos clave para lograr eficacia, eficiencia y efectividad, para que se ejecuten en forma ordenada y sostenidas cada una de las actividades previstas, éstas son el principal riesgo de la implementación del plan.

El análisis de viabilidad y riesgos deberá profundizarse más cuando se conozca la decisión política en cuanto a las opciones institucionales que existen, para la ejecución y financiamiento del Plan. Por el momento, sólo se puede plantear la problemática general, con cierta referencia a las varias opciones de ejecución. De momento hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- En cuanto a riesgos en la implementación, se puede considerar la debilidad o inadecuada relación e inclusión de las variables ambientales y aplicación del enfoque de cuencas en la ejecución de los proyectos.
- No se descarta que los riesgos naturales, aun cuando se haya previsto su prevención, puedan ser de magnitudes extremas que logren afectar la ejecución y resultados de los proyectos.
- Aun cuando la participación de los actores locales haya sido promovida y se hayan logrado compromisos, agentes y procesos externos de mayor relevancia económica y social, pueden influir en cambio de prioridades; minimizando el apoyo a la ejecución del Plan.

## 21. SOSTENIBILIDAD DEL PLAN

La visión, misión y objetivos del Plan precisan que el desafío mayor es lograr la sostenibilidad tanto del plan, su organización, así como los recursos naturales de la subcuenca, todo en forma integral para lograr el bienestar de sus pobladores. Desde luego las acciones e intervenciones en la subcuenca han sido definidas y diseñadas para lograr estos impactos en plazos graduales, articulados y armonizados con procesos concertados con los actores sociales y políticos que participan en la implementación del Plan. Aunque en la estructura del plan se enfatiza en los procesos sociales, las perspectivas ecológicas y económicas deben integrarse para lograr la sostenibilidad.

La sostenibilidad del plan será un producto resultante de la capacidad de gestión de los Comités Locales de Cuencas y las plataformas operativas comunitarias, así como del compromiso y responsabilidades de sus actores/participantes/beneficiarios. Para lograr la sostenibilidad del plan como instrumento de gestión e intervención, el Plan define las siguientes acciones:

- a) La socialización, comunicación y acceso a la información para los diferentes actores de la subcuenca, existe por lo tanto una estrategia de comunicación e información, programas y proyectos articulados a un sistema de información; ambos dirigidos a lograr una continua relación entre los actores que participan en la implementación del plan.
- b) Un sistema de monitoreo y evaluación, integrando la sistematización de experiencias que permite a los que participan y dirigen los procesos de implementación a valorar los aprendizajes, retroalimentarse y orientar la mejor toma de decisiones para que el plan tenga vigencia y sea efectivo, eficaz y eficiente. Estos es parte de la flexibilidad del plan y de la adaptación a los procesos según los plazos para cada programa y proyecto. El desempeño gerencial y administrativo de los decisores y ejecutores del PM deberán valorarse anualmente y según los periodos de evaluación.
- c) El empoderamiento e institucionalidad del PM y de sus programas y proyectos, para lo cual se han definido acciones específicas relacionadas con el desarrollo institucional y el fortalecimiento de capacidades, pero además cada proyecto y programa integra elementos que derivan beneficios directos y concretos que responden a las motivaciones e intereses de los actores, sobre todo a quienes deciden realizar inversiones privadas. El PM además considera la participación de diferentes plataformas comunitarias, municipales y de la ACP que permiten la articulación necesaria para asegurar el buen desempeño de lo que establece el plan.

Para el caso de la sostenibilidad de los recursos naturales y el impacto de la subcuenca en general se han considerando elementos sociales, ambientales y económicos.

La sostenibilidad del manejo de la subcuenca, también se sustenta en el enfoque holístico aplicado y en procesos graduales de empoderamiento, su base principal es la

organización, participación y los mecanismos o modalidades para lograr el financiamiento de las actividades en la subcuenca. Experiencias como la función que desempeñan los organismos y entidades de cuencas, señalan que lograr el manejo de cuencas no es una tarea fácil, pero que es posible lograr formas prácticas, acciones concretas y estrategias innovadoras para garantizar la continuidad de acciones en manejo de cuencas.

## 21.1. Sostenibilidad social

EL PM se ha diseñado considerando que el factor social<sup>13</sup>, así como sus elementos estructurales y funcionales, son lo más importante en el logro de la sostenibilidad integral de la subcuenca. Por lo tanto el plan integra elementos de formación de capacidades, desarrollo institucional y educación ambiental, de tal manera que los actores se conviertan en líderes, gestores y autogestores para lograr los cambios e impactos esperados, consecuentemente las acciones e intervenciones responderán a decisiones propias, con responsabilidad y compromisos.

El cambio de actitudes de los pobladores, de las organizaciones responsables y de las instituciones comprometidas en los proyectos y programas del PM, es otro elemento que se ha estructurado en los diferentes procesos y productos, como por ejemplo la participación, el enfoque de género, desarrollo de capacidades y capacitación. El plan considera un esfuerzo de tres programas que integran aspectos de fortalecimiento de capacidades, servicios y otros apoyos.

Otro factor determinante de la sostenibilidad social será la organización y sus procesos, considerando las diferentes plataformas en las cuales se operativizará el PM (local, y municipal). En este caso se menciona a las autoridades y comités locales de subcuencas, como la modalidad que ayudaría a conducir el logro de la sostenibilidad social, sin embargo habrá que considerar a otras organizaciones clave en la subcuenca. Las experiencias y antecedentes importantes sobre el rol de los gobiernos locales en el manejo del agua, recursos naturales y del ambiente, señalando éxitos favorables y resultados que a largo o mediano plazo podrían constituirse en una alternativa viable para lograr el manejo sostenible de la subcuenca, esta modalidad requerirá de armonizar la responsabilidad de los espacios territoriales, definir la competencia de funciones y atribuciones, aspectos muy relacionados a la descentralización.

La equidad, valores culturales, ética y participación de la mujer como alguno de los ejes transversales, también forman parte de la sostenibilidad social, por ende en los programas y proyectos, quedan evidenciados los esfuerzos que el PM ha integrado.

Los elementos anteriores se integran en el siguiente cuadro relacionando los esfuerzos que el PM define en cuanto a la sostenibilidad social.

## 21.2. Sostenibilidad económica

Una de las preocupaciones del manejo de cuencas, es quién paga por implementar sus actividades, determinar quién es el responsable de gestionar los recursos necesarios para reforestar, conservar suelos, evitar contaminación o reducir su vulnerabilidad. El costo del PM es de \$ USA 8,100,000 cifra muy alta para considerar que alguna institución o conjunto de instituciones puedan ofrecerlos de inmediato para la implementación de actividades, entonces se plantea como gestionar recursos para establecer, operar, mantener y dar continuidad a las acciones, de manera gradual y complementaria.

El PM analiza y define estrategias sobre la posibilidad de internalizar las externalidades (servicios ambientales), pero esto no resultará práctico en el plazo inmediato. La estrategia de implementación lo plantea como alternativa de mediano a largo plazo a través de diversos mecanismos.

El PM plantea que no existe una sola propuesta para lograr la sostenibilidad del manejo de cuencas, la experiencia y muchos estudios de caso demuestran que para desarrollar procesos sostenibles y una gestión financiera capaz de resolver la problemática de las cuencas, se requiere de una integración de factores, criterios, principios y enfoques, que se deben armonizar en la formación de capacidades, en el entendimiento de los objetivos del manejo de cuencas y en una clara definición de competencias y responsabilidades en el funcionamiento de la misma.

La formación o fortalecimiento de capacidades de gestión a los diferentes niveles (binacional, nacional, gobierno local y comunitario), es una decisión clave e importante, porque se deben tener bases suficientes para planificar, administrar y gerenciar las actividades que se desarrollan con enfoque de manejo de cuencas.

La capacitación en aspectos tecnológicos será muy importante, no solo por el progreso y desarrollo de las alternativas, sino también para fortalecer el enfoque y la integración de nuevos aspectos como la vulnerabilidad, cambio climático, calidad total y globalización.

La tarea o misión de lograr la sostenibilidad económica que visualiza el PM es difícil y compleja, solo se podrá lograr con un enfoque y visión integral y de largo plazo. La rentabilidad es viable, pero harán falta mecanismos e instrumentos para garantizar las aplicaciones a los servicios y beneficios que brinda la subcuenca, entre las consideraciones prácticas de rentabilidad y sostenibilidad se indican las siguientes variables integradas:

- Los programas y proyectos consideran la generación de servicios ambientales (agua, biodiversidad, turismo, aire, seguridad ambiental)
- El incremento de la producción en finca, generará ingresos en las familias, por lo tanto no emigrarán a las ciudades en búsqueda de otras alternativas.
- Las organizaciones de la subcuenca adquieren la responsabilidad del manejo (administran los recursos y servicios), disminuyendo o liberando las asignaciones presupuestarias del gobierno central.

- Al conservar y proteger los recursos naturales, estos alcanzarán un nuevo valor, las fincas con riego, obras de conservación de suelos o agroforestería, tendrán un valor mayor.
- Una agricultura orgánica y menos dependiente de insumos comerciales, generará productos de mayor valor y de menor costo para la producción.
- El valor agregado, la comercialización y la planificación en función de la demanda, son aspectos innovadores que le inyectan una dosis importante de sostenibilidad y rentabilidad a las acciones de manejo de cuencas.
- La diversificación de los cultivos, genera nuevas capacidades y alternativas productivas para las familias.

Entre las alternativas de financiamiento y mecanismos para lograr recursos que permitan implementar el PM se consideran (analizar las posibilidades de conformar fondos para manejo de cuencas:

1. Gestión relacionada al canje de deuda por naturaleza
2. Aprovechar las oportunidades de implementación conjunta (Convenciones internacionales)
3. Acceso a fondos multilaterales
4. Movilizar u ordenar el uso de los recursos existentes en la subcuenca y municipios, bajo el concepto de una planificación estratégica y un marco operativo (plan de acción).
5. Utilizar la modalidad de tasas o impuestos ambientales, aplicadas a las actividades productivas industriales, transporte, comercio y otros servicios relacionados al medio ambiente.
6. Apoyo de cooperantes y donantes (recursos tecnológicos, materiales, insumos, humanos y financieros).
7. Aplicar tarifas reales a los servicios de recursos claves como el agua para consumo humano, riego o agroindustria.
8. Venta de servicios ambientales (fijación de CO<sub>2</sub>, producción de O<sub>2</sub>, agua, biodiversidad, belleza escénica, etc.).
9. Contribución del gobierno central y aporte de la empresa privada.

### 21.3. Sostenibilidad ambiental

El PM ha evaluado y considera todos los procesos que influyen en el mejoramiento de la situación de la subcuenca, indicando que existe un nivel de deterioro y degradación posible de rehabilitar o recuperar, además de conservar lo que esta en buen estado. Se parte del principio que la recuperación de los recursos naturales requieren de procesos de largo plazo, pero condiciones de menor gravedad requerirán menor esfuerzo y plazos medianos.

La determinación clave en el aspecto ecológico que plantea el PM, es haber tomado una buena selección de la medida o tratamiento y un adecuado mantenimiento o seguimiento de las actividades. Por ejemplo plantaciones forestales con fines de

protección deben considerar el sitio, la especie, la distribución, la composición y el manejo o mantenimiento, lo que preocupa o resulta poco favorable para lograr éxitos, es que a veces las plantaciones no se realizan tomando todos los criterios necesarios.

Por lo tanto la sostenibilidad ecológica de la subcuenca, es viable lograr, todo dependerá del tratamiento técnico y la forma de asegurar la continuidad de las prácticas, medidas, obras o acciones indirectas. De tal manera que suelos degradados e infértiles, pueden mejorar su productividad, tierras deforestadas pueden reestablecer su cobertura vegetal y regenerar las condiciones muy similares a las originales, la cantidad y calidad del agua se puede mejorar, y como consecuencia las inundaciones, sequías y problemas de contaminación de aguas se pueden regular, mitigar o controlar.

El PM desde el punto de vista ambiental considera inversiones directas importantes en los temas ambientales, solo en los tres primeros programas y sus proyectos se invertirían cerca del 40% del costo total, además de inversiones significativas en Educación Ambiental y local. Esto no disminuye la importancia que todos los proyectos en general incluyen las variables ambientales y de sostenibilidad de los recursos naturales.